Revista de Aeronáutica y Astronáutica
NÚM. 859
DICIEMBRE 2016



Nube Gris
EN EL GIMNASIO DE LOS CAZAS

JF- 17,
El trueno paquistaní

dossier
RED FLAG

LA CAPACIDAD MULTIROLE
del sistema de armas C/CE.16



La hacienda militar del estado carlista (1833-1840). El Cuerpo Administrativo Militar

Eduardo Ramos Redondo • 388 páginas

PVP: 10 euros

ISBN: 978-84-9091-157-0

"Para Bellum". Las adquisiciones de material del Ejército de Tierra español durante la Segunda Guerra Mundial

Lucas Molina Franco • 448 páginas

PVP: 10 euros

ISBN: 978-84-9091-147-1



Los presidios españoles norteafricanos en el siglo XVIII

Enrique Martínez Ruiz; Magdalena de Pazzis Pi Corrales; José Antonio Pérez Gimena • 606 páginas

PVP: 10 euros (impresión bajo demanda)

ISBN: 978-84-9091-185-3

Milicia y Geología. Francisco de Luxán

Ministerio de Defensa; Ministerio de Economía y Competitividad • 94 páginas

PVP: 8 euros

ISBN: 978-84-9091-187-7



SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL



Tel.: 91 364 74 27
publicaciones.venta@oc.mde.es



Nuestra portada: *Reabastecimiento en vuelo durante el inicio del Red Flag 16*

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
NÚMERO 859. DICIEMBRE 2016

artículos

HD-21-16 UN SUPERPUMA PARA EL 802 ESCUADRÓN

El 13 de noviembre una tripulación del ALA 46 aterrizó en la Base Aérea de Gando a bordo del HD21-16 tras realizar el vuelo directo Rota-Gando. Se trata de un helicóptero de la familia Superpuma, de nueva fabricación que incorpora en sus sistemas las últimas tecnologías.



dossier

secciones



Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Coronel: **Fernando Carrillo Cremades**
Coronel: **Manuel A. Fernández-Villacañas**
Teniente Coronel: **Roberto García-Arroba Díaz**
Teniente Coronel: **Guillermo Cordero Enríquez**
Teniente Coronel: **Miguel Anglés Márquez**
Teniente Coronel: **José Manuel Bellido Laprada**
Teniente Coronel: **Beatriz Puente Espada**
Comandante: **Óscar Calzas del Pino**
Comandante: **Ángel Hazas Sánchez**
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**

Redactora jefe:
Teniente: **Susana Calvo Álvarez**
aeronautica@movistar.es

Redacción:
Teniente: **Miguel Fernández García**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
revistaeronautica@gmail.com

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES RAA
REDACCIÓN Y COLABORACIONES INSTITUCIONALES Y EXTERNAS
EN ESTE NÚMERO:
AVIACIÓN MILITAR: **Juan Carlos Jiménez Mayorga.** AVIACIÓN CIVIL: **José A. Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: **Julio Crego Lourido.** ESPACIO: **Virginia Bazán.** PANORAMA DE LA OTAN Y DE LA PCSD: **Federico Yaniz Velasco.** NUESTRO MUSEO: **Alfredo Kindelán Camp.** EL VIGÍA: **"Canario" Azaola.** INTERNET: **Roberto Plá.** RECOMENDAMOS: **Santiago Sánchez Ripollés.** BIBLIOGRAFÍA: **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

Número normal ....2,10 euros
Suscripción anual.................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea ....38,47 euros
Suscripción extranjero...........................42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA

Edita



NIPO. 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO. 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034 - 7.647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

Director: 91 550 3915/14
Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
Suscripciones y Administración: 91 550 3916
Fax: 91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88 bis. 28008 - MADRID
o bien a la secretaria de redacción:
mdanbar@ea.mde.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la Revista de Aeronáutica y Astronáutica está a disposición de los lectores en la página *web* del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1.– Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.

2.– En internet en la *web* del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
*Último número de Revista de Aeronáutica y Astronáutica (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)

O bien, para el último número, pinchando en el enlace directo:
http://www.ejercitodelaire.mde.es/ea/pag?dDoc=53C0635E01ACB72C1257C90002EE98F

– En la *web* del EA, en la persiana de: Cultura aeronáutica>publicaciones; se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.

3.– En internet en la *web* del Ministerio de Defensa: http://www.defensa.gob.es
* Documentación y publicaciones > Centro de Publicaciones > Catálogo de Revistas (Revista de Aeronáutica y Astronáutica) Histórico por año.

O bien en: http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas

O bien en el enlace directo:
http://publicaciones.defensa.gob.es/inicio/revistas/numero/3revista-dtronautica/831?rev=4fbaa-06b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707&R=cb69896b-fb63-65ab-9bdd-ff0000451707

Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita "Revistas Defensa" disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: mdanbar@ea.mde.es.

Editorial

«*A400M.* *Nuevas capacidades para el Ejército del Aire*»

Han pasado trece años desde que viera la luz el proyecto de disponer de un avión de transporte que sustituyera a los longevos C.130 y C.160 con la firma de un acuerdo entre siete países europeos. Después de algunos retrasos y estando ya en servicio en alguno de algunas Fuerzas Aéreas, ha llegado la hora de que el Ejército del Aire comience a operarlo. Un reto que nos proporcionará capacidades que nunca antes han estado en nuestras manos.

La incorporación del A400M supone para el EA un salto cualitativo y cuantitativo en la forma de llevar a la práctica el concepto de fuerza aérea expedicionaria. Además de disponer de una mayor capacidad de transporte de personal y material, de lanzamiento de paracaidistas y de cargas, nos dota de un medio que puede dar una respuesta adecuada a los nuevos desafíos que se nos presentan. Ahondando en la alta movilidad y en la independencia que requieren las operaciones de nuestras FAS, el T.23 proveerá en un futuro la capacidad de entrar en primer lugar en una zona de conflicto, gracias a una gran versatilidad en su empleo, al aumento de su resiliencia y a la posibilidad de operar en pistas no preparadas. Adicionalmente, un incremento en la cantidad de combustible a reabastecer a otros aviones potencia la acción del Poder Aéreo en mayor cuantía y a mayor distancia.

Tras las demoras debidas en su mayor parte al carácter novedoso de las tecnologías utilizadas en su construcción, se ha obtenido un sistema de armas capaz de proporcionar autonomía en la toma de decisiones. Esa mezcla de avión estratégico y táctico a la vez permite trasladar numerosos efectivos u objetos de gran tamaño a zonas de operaciones lejos del territorio nacional de forma rápida, sin tener que depender de medios inorgánicos o de otros países aliados que retardarían el despliegue de fuerzas. Esto convierte al T.23 en herramienta idónea para la gestión de crisis, siendo una alternativa creíble a nivel político para proyectar estabilidad fuera de nuestras fronteras.

El nuevo avión será un elemento potenciador de la Fuerza conjunta en las FAS y facultará al EA para cumplir con los compromisos adquiridos con las distintas organizaciones multinacionales de las que España forma parte. La futura transferencia de los A400M españoles al Mando de Transporte Aéreo Europeo permitirá obtener una mayor flexibilidad de uso de medios aéreos entre los miembros pertenecientes a este Mando. La elección de este tipo de avión nos hará ganar en interoperabilidad, en flexibilidad en la asignación de misiones y favorecerá sinergias a nivel europeo.

El plan de implantación del A400M demanda una gran cantidad de medios personales y materiales. Un avión moderno, costoso de obtener y de mantener y con tal cantidad de posibilidades de empleo obliga a dedicarle una especial atención. Para ello, se ha establecido un primer núcleo inicial dedicado a profundizar en el conocimiento del avión y a conseguir alcanzar de forma progresiva las capacidades operativas que se requieren, haciendo más fácil para el resto del personal asimilar el cambio de mentalidad que supone este nuevo sistema.

En cuanto a los planes de sostenimiento de la nueva flota, la recepción del avión va a implicar la implantación de procedimientos aplicados a sistemas más modulares que facilitan el mantenimiento. Este concepto de gestión modernizado introduce formas de actuar propias de una aeronave de reciente creación y establece mecanismos colectivos de suministro de repuestos mediante una estrategia de apoyo global a través de OCCAR.

De momento, el EA tendrá que esperar hasta tener un sistema de armas lo suficientemente maduro para poder desarrollar todas estas capacidades aéreas y estar en condiciones de sustituir al T.10. Queda un largo camino por recorrer para el Ala 31, receptora del nuevo material, en el que la convivencia de ambos sistemas de armas junto con el desafío logístico que supone el implementar una nueva aeronave, constituye un verdadero reto para la Unidad. Nuevas capacidades para el EA están por llegar. Con la implicación y la firme voluntad de todos se hará posible. •

China entra de lleno en la aviación de combate de última generación

El pasado mes de noviembre, durante la celebración del Airshow China 2016 en Zhuhai, en la provincia de Guangdong, tuvo lugar la presentación en público del que está llamado a ser el primer avión de quinta generación de fabricación china, el Avic J-20.

Dos aviones J-20A de preproducción, lo que se conoce por sus siglas como LRIP (Low Rate Initial Production), completaron un breve vuelo de unos sesenta segundos. La gran espectación creada a través de medios chinos, blogs y redes sociales, dieron lugar a una clara decepción en aquellos que esperaban ver una demostración de las capacidades reales del avión.

Ambos ejemplares, en vuelo desde el aeródromo de la cercana ciudad de Foshan, comenzaron con lo que parecía una autentica demostración. Sin embargo, después de realizar una trepada vertical y un conjunto de pequeñas maniobras, los aviones tomaban tierra sin dar más pistas de las capacidades y posibilidades del Avic J-20. Construido por Chengdu Aircraf Corporation (CAC), el J-20 está previsto refuerce aún más la capacidad de combate de la Fuerza Aérea del Ejército Popular de Liberación (PLAAF). El desarrollo del J-20, según fuentes chinas, está avanzando según lo programado. Oficialmente, desde su primer vuelo en enero de 2011, se han fabricado un total de 10 prototipos: dos demostradores (con indicativos 2001 y 2002), más los prototipos 2011, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, así como dos demostradores para pruebas estáticas. Recientemente uno de ellos ha sido visto en la zona del Tibet en lo que puede ser un conjunto de ensayos bajo condiciones climatológicas extremas.

Según palabras de Zhang Xinguo, vicepresidente de AVIC, el J-20 entrará en servicio con la Fuerza Aérea China en fechas próximas. Esto podría confirmar las últimas predicciones de que los primeros ejemplares del J-20A hayan sido ya transferidos al centro de pruebas en vuelo en Cangzhou, o a la base aérea de Dingxin.

Zhuhai es el espectáculo aéreo más grande e importante de China, un evento bienal usado por Beijing para demostrar sus logros y ambiciones en el mercado de la aviación civil y militar. El J-20A puede ser un ejemplo de los recientes avances cosechados en el campo de la tecnología militar.





Mientras tanto, espectadores, entusiastas y analistas tendrán que ser pacientes. Todavía parece lejana la fecha en la que se pueda juzgar hasta qué punto el J-20 puede igualar las propiedades de furtividad de los F-22 Raptor y F-35 Lightning II. Hasta ahora, ni siquiera sus dimensiones externas, ni su tipo de motor, han sido revelados oficialmente. Sin embargo, basándose en los últimos informes, es probable que el J-20A esté alimentado por una versión especial del Salut AL-31FM2.

B-21 Raider: Nombre del nuevo bombardero de ataque de largo alcance de la USAF

El pasado mes de septiembre, la secretario de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, Deborah Lee James, confirmó el nombre del nuevo bombardero de ataque de largo alcance LRS-B (Long-Range Strike Bomber) Northrop Grumman B-21 de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

Cuando James anunció la designación del B-21 para el LRS-B el pasado 26 de febrero, se puso en marcha un concurso de ideas invitando al personal de la Guardia Aérea Nacional, la Fuerza Aérea, así como a aviadores civiles, familiares y jubilados, a proponer un nombre para el avión. Con más de 4.600 ideas presentadas, los ganadores fueron finalmente el teniente coronel Jamie Hernández, comandante del 337th Test and Evaluation Squadron de la Base Aérea de Dyess, Texas, y el sargento Derek White del 175th Civil Engineering Squadron de la Guardia Aérea Nacional de Maryland. Tal nombre es en honor a los Doolittle Raiders. La Operación Doolittle fue la primera incursión aérea estadounidense durante la Segunda Guerra Mundial, realizada en abril de 1942, sobre territorio japonés.

Northrop Grumman se adjudicó el contrato LRS-B el 27 de octubre del pasado año. La planificación actual de la USAF contempla la adquisición de cien B-21 Raiders.

Los F-35A de la USAF vuelven a estar operativos

La Fuerza Aérea de Estados Unidos (USAF) ha vuelto a declarar operativos sus Lockheed Martin F-35A Lightning II, después de haberlos dejado en tierra el pasado mes de septiembre tras descubrir problemas de aislamiento en la red de refrigeración del avión.

Los técnicos de las Alas de combate 388th y 419th de la Base Aérea de Hill (AFB) en Utah, encontraron que el revestimiento de la red de refrigeración de la aviónica



instalada en los tanques de combustible de 57 aviones, era defectuoso.

Mientras se realizan los trabajos de reparación en la Base Aérea de Hill, con el fin de proseguir con los entrenamientos de las tripulaciones allí destinadas, otras unidades de F-35A procedentes de Luke AFB en Arizona, Eglin AFB en Florida y Nellis AFB en Nevada han sido trasferidas a la base de Utah. Hill AFB recibió su primer Lightning operativo en septiembre de 2015 y se espera que opere tres escuadrones de F-35 y un total de 78 aviones a finales de 2019.

En paralelo, Lockheed Martin ha logrado otro hito en el programa Joint Strike Fighter con la entrega del F-35A Lightning II número 100 de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. El avión, 14-5099 'LF' (AF-100), llegó a la Base de Luke, Arizona, el 26 de agosto desde la fábrica de Fort Worth, Texas, para unirse al 62º Escuadrón de Combate de la Fuerza Aérea.

Luke Air Force Base recibió su primer F-35 en marzo de 2014 y desarrolló el entrenamiento y las tácticas para el programa. La flota ha crecido desde entonces, contando con mas de cuarenta F-35 en la actualidad e incluyendo los de las naciones socias Australia y Noruega. La base también activó recientemente su tercera unidad F-35, el 63º Escuadrón de Combate 'Panthers', marcando el ecuador de la programación estimada para Luke AFB, al final de la cual deberá contar con un total de seis escuadrones.

El mercado de segunda mano está de moda

Parece que el mercado de segunda mano de aviones de combate vive una etapa dorada.

El Ministerio de Defensa de Bulgaria ha revisado los criterios para su futuro programa de combate, favoreciendo la adquisición de un avión de segunda mano. Dentro del programa para reemplazar la flota de MIG-29, originalmente el concepto de "vida útil remanente" ponderaba con un 25 por ciento. Tras la revisión, dicho criterio se ha reducido a sólo el cinco por ciento, haciendo especial hincapié en la «cooperación militar». Como resultado de ello, es muy probable que el avión elegido sea un caza de segunda mano. Actualmente compiten F-16 israelíes, portugueses y de la Fuerza Aérea de EE.UU, Eurofighter Typhoons italianos (todos ellos de segunda mano), así como nuevos ejemplares del Saab Gripen. Bulgaria planea adquirir 16 cazas en dos lotes de ocho. La oferta revisada también elimina el requisito multirole, lo que sugiere que Bulgaria mantendrá sus Sukhoi Su-25 en servicio.

Por otro lado, la Fuerza Aérea rumana aceptó formalmente sus primeros seis F-16 de segunda mano el pasado 28 de septiembre en la Base Aérea de Monte Real, Portugal. Rumania compró 12 F-16AM / BM de segunda mano por un valor de 253 millones de dólares hace tres años bajo el programa "Peace Carpathian". Los aviones han sido revisados y actualizados al estándar MLU 5.2 por OGMA con el apoyo de Lockheed Martin. Nueve proceden de la Fuerza Aérea Portuguesa y los otros tres aviones han sido suministrados a través de Portugal desde los Estados Unidos bajo el programa Excess Defence Articles (EDA). Los aviones serán asignados a la 86ª Base Aérea de Borcea, con el fin de reemplazar su flota de MiG-21 Lancer. En un futuro próximo, la Fuerza Aérea Rumana contempla la adquisición de 12 ejemplares adicionales que permitan reemplazar los MiG-21 de la Base Aérea 71 de Campia Turzii.

La suite M5 básica incluye navegación por satélite mejorada, integración de armas, comunicaciones y capacidades de planificación de misiones, así como capacidad de transportar cargas de 500 libras, como la EGBU-12. La versión M5 no es exactamente una nueva configuración para el F-16 MLU, de hecho, las pruebas operativas se remontan a mediados de 2008 con la Real Fuerza Aérea de Holanda (RNLAF).

Por último, Francia dentro de su hoja de ruta para la Defensa, contempla la venta a Argentina de una docena de aeronaves Dassault Mirage F-1CT/CR por un valor aproximado de 40 millones de euros. Esta opción, que aún no ha sido confirmada por Argentina, busca obtener recursos adicionales para financiar un aumento presupuestario del Ministerio de Defensa francés. Por su parte, la Fuerza Aérea Argentina pasa por uno de sus peores momentos operativos,



con la desactivación de todos sus interceptores supersónicos de la familia Mirage, con unos pocos Lockheed Martin A4-AR Skyhawk operativos y una mínima cantidad de IA-58 Pucara en condiciones de vuelo, añadido a los serios problemas de mantenimiento de su planta motriz por falta de repuestos.

El Reino Unido deja su flota de AWACS en tierra

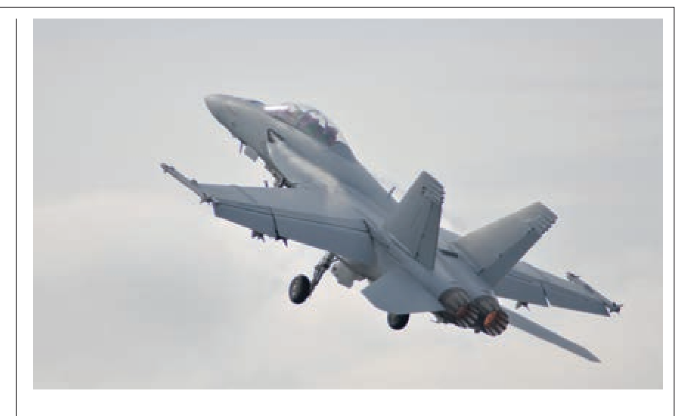
El Ministerio de Defensa del Reino Unido ha ordenado la paralización de sus seis aviones Boeing E-3D Sentry AWACS (Airborne Warning And Control System) tras descubrir problemas eléctricos.

Durante una reciente inspección de rutina, se encontró que los aviones tenían un problema de cableado en algunos sistemas eléctricos y de acondicionamiento de cabina. La flota E-3D es operada por el 8º Escuadrón de la RAF ubicado en la base aérea de Waddington, Lincolnshire. Actualmente dicha Unidad se encuentra trasladada temporalmente a la cercana base aérea de Coningsby mientras se realizan trabajos de mejora de pista. A pesar de ser una flota reducida, la implicación de los E-3D en misiones sobre Europa del Este y Oriente Medio en apoyo a las fuerzas Aliadas ha sido total. Las largas misiones de vigilancia y control a unidades rusas o del autoproclamado Estado Islámico son dos claros ejemplos. Aún con la retirada temporal de los AWACS británicos, las operaciones de la OTAN quedan plenamente garantizadas gracias a las contribuciones del resto de socios: la OTAN con sus propios 16 aviones, cuatro unidades aportadas por Francia, que junto a los 31 aparatos operados por la Fuerza Aérea de los EE.UU, cubren cualquier déficit o necesidad.

Debido a las limitaciones presupuestarias impuestas en los últimos años por el Ministerio de Defensa británico, la flota E-3D del Reino Unido no ha recibido el mismo nivel de mejoras que las realizadas en sus homólogos de Francia, OTAN, Arabia Saudita o los Estados Unidos.

Basado en el avión comercial Boeing 707/320, el E-3 Sentry cuenta con un radomo giratorio de 9,1 m de diámetro. Este radar tiene un alcance de más de 400 km (lo que equivale a un área de cobertura de más de 500.000 kilómetros cuadrados de espacio aéreo) con capacidad para detectar, identificar y rastrear aeronaves a baja cota, identificación, control de armas, gestión del campo de batalla y comunicaciones.

Nuevo accidente protagonizado por los Hornet de los Marines



El pasado 9 de noviembre, dos F/A-18 perteneciente al Tercer Ala del Cuerpo de Marines con base en MCAS Miramar, California, chocaron sobre el Océano Pacífico frente a la costa de San Diego durante una misión de entrenamiento a las 11.43 hora local. Uno de los pilotos pudo desviarse hacia la cercana base de NAS North Island, donde aterrizó de manera segura; el piloto de la otra aeronave tuvo que eyectarse y fue recuperado por un helicóptero que operaba en las proximidades desde el portaaviones USS Carl Vinson (CVN-70).

Se trata del último de una serie de accidentes que ha afectado a la flota de Hornet estadounidenses. Con este, el número de aparatos perdidos a lo largo del año, se elevan a ocho unidades de la US Navy y cuatro del Cuerpo de Marines.

El pasado 25 de octubre, un ejemplar F/A-18C del Cuerpo de Marines del escuadrón VMFA-251 'Thunderbolts', se estrellaba mientras se aproximaba al campo de Twentynine Palms Expeditionary Landing Field, y su piloto conseguía eyectarse sin mayor novedad. El F/A-18C BuNo 165192 del Escuadrón 'Red Devils' VMFA-232 se perdió el pasado 2 de agosto. Dicho accidente representó para la Unidad la tercera pérdida desde octubre de 2015, tras accidentarse un F/A-18C en la base británica de RAF Lakenheath en octubre de 2015 mientras despegaba y otro F/A-18C (BuNo 165194) en Twentynine Palms el 28 de julio de 2016.

A priori, se especula que tras los accidentes se esconden no tanto problemas estructurales o de mantenimiento de las aeronaves, sino los bajos niveles de preparación y las horas de entrenamiento de las tripulaciones.

El teniente general Jon Davis, subcomandante del Cuerpo de Marines, informó al Congreso a finales de mayo, que los Marines sólo disponían de 87 Hornets operativos de los 276 aviones en inventario en el Cuerpo. Según Davis, 18 meses antes los Marines contaban con 12 escuadrones de F/A-18A-D con 12 aviones cada uno, más 30 aviones asignados a los escuadrones de entrenamiento. En ese momento, sin embargo, el servicio se había reducido a 10 aviones por escuadrón, dando total prioridad a los escuadrones desplegados en los diferentes teatros en los que el Cuerpo de Marines estaba involucrado. Davis destacó los precarios recursos disponibles para el entrenamiento. Según apuntó el General, los pilotos tan solo estaban volando entre cuatro y seis horas al mes.



Airbus entrega su avión número 10.000

El 14 de octubre tuvo lugar en Toulouse la entrega a la compañía Singapore Airlines del sexto de los 67 aviones A350-900 XWB que tiene adquiridos. Sin embargo, ese acto alcanzó el carácter de acontecimiento de la máxima relevancia porque esa aeronave supone el número 10.000 de las construidas por Airbus.

Tal hito ha sido alcanzado en unos momentos en que las líneas de montaje final del fabricante europeo están produciendo aviones al mayor ritmo alcanzado en su relativamente corta historia, con el fin de alcanzar una cifra de al menos 650 aeronaves entregadas a clientes al final del ejercicio en curso.

Singapore Airlines opera aviones de Airbus desde hace nada menos que 37 años. El primer contrato firmado entre ambas empresas fue en el año 1979. Desde entonces la compañía asiática y sus filiales han adquirido aviones de cada uno de los modelos producidos por Airbus. En la actualidad Singapore Airlines tiene operativos en su flota aviones A330, A350-900 XWB y A380, mientras que sus filiales Silkair y Tigerair cuentan en su haber con aeronaves de la familia A320.

En el futuro cercano Singapore Airlines incorporará a su flota dos variantes del A350 XWB. Una de ellas es el A350-1000 XWB, cuyo prototipo habrá volado ya cuando estas páginas vean la luz, con el fin de comenzar las entregas en el segundo semestre de 2017; la segunda será la versión ULR, Ultra Long Range, del A350-900 XWB con la que volverá a operar la ruta Singapur-Nueva York, que en el pasado fue servida empleando aviones A340-500.

Airbus ha entregado su avión número 10.000 algo menos de 42 años y medio después de que hiciera lo propio con el primero, un A300B2 recibido por Air France. En ese plazo de tiempo ha puesto en el mercado una gama completa de aviones comerciales, que en la actualidad está formada por dieciséis modelos organizados en cuatro familias, las A320 (Single Aisle), A330 (Long Range), A350 XWB y A380. Fuera de producción quedaron en su momento los A300/A310 (Wide Body) y A340. Este logro ha llegado en un momento en el que Airbus ha superado la cifra de los 16.700 aviones vendidos y sus aviones están en servicio en más de cuatrocientas compañías aéreas. Los más de 6.700 aviones pendientes de entrega suponían alrededor de diez años de producción a las cadencias actuales.

Para los amantes de las estadísticas, Airbus ha indicado que hasta la fecha de la entrega del avión 10.000 sus aeronaves en servicio han superado la marca de los 215 millardos de km recorridos, que vienen a suponer unas 1.500 veces la distancia que separa La Tierra del Sol, han sumado más de 110 millones de vuelos, y han transportado más de 12 millardos de pasajeros. Construyendo aviones a la actual cadencia de producción, Airbus calcula que entregará su avión número 20.000 en el plazo de una década, aproximadamente la cuarta parte del tiempo que ha tardado en producir los primeros 10.000. Es una muestra fehaciente de cómo ha evolucionado el mercado de la aviación comercial y la propia Airbus, que de una aventura colaborativa europea en la que pocos confiaban ha pasado a compartir la cumbre de ese mercado con Boeing.



El avión 10.000 de los producidos por Airbus, el A350-900 XWB número de serie 0054, durante el acto de entrega a Singapore Airlines en Toulouse el 14 de octubre. -Airbus-

Breves

❖ La compañía de transporte de carga aérea UPS Airlines con sede en Atlanta, ha adquirido en los últimos días de octubre catorce aviones Boeing 747-8F y ha establecido opciones por otras tantas unidades. Esa operación comercial ha supuesto un importante impulso para la producción del 747-8 cuyo futuro se veía con gran pesimismo. Hasta esa fecha Boeing había entregado a clientes un total de 109 unidades, la mayor parte de ellas pertenecientes a la versión carguera que ahora ha sido objeto de compra por UPS.

❖ El Bombardier CS300 recibió el 7 de octubre el certificado de tipo de la EASA, Agencia Europea de Seguridad Aérea, dejando el camino libre para su entrada en servicio con la compañía Air Baltic (ver RAA nº 858 de noviembre). Transport Canada, la autoridad certificadora canadiense, había hecho lo propio el pasado mes de julio.

❖ Cuatro días antes de tener lugar el acontecimiento precedente Bombardier confirmó la anunciada venta de su grupo de aviones anfibios a la firma también canadiense Viking Air Limited. El acuerdo alcanzado estipula la transmisión del certificado de tipo de todas las versiones de los aviones CL-215, CL-215T y Bombardier 415, así como la aceptación por parte de Viking de todas las responsabilidades y actividades de servicio postventa. La operación ha contado con el beneplácito previo del Gobierno canadiense y organismos reguladores de la competencia.

❖ Boeing continúa reflexionando sobre la necesidad de reducir aún más la cadencia de producción del 777, si los esfuerzos que se están realizando para sumar ventas que mantengan el nivel de producción no tienen éxito en los próximos meses. Boeing ya había tomado la decisión de reducir la cadencia de 8,3 aviones por mes hasta 7 en el próximo año. Es indudable que en el decremento de las ventas ha influido la presencia de los 777-8 y 777-9 (777-X), pero da la impresión de que ese efecto con el que ya se había contado está teniendo peores consecuencias que lo previs-

Breves

to en su momento. Según todo ello se especula que la producción del 777 podría verse reducida en 2018 a 5,5 aviones por mes o incluso a 3,5 o 4,5 en el peor de los escenarios posibles.

❖ De nuevo la incertidumbre aparece en el programa del birreactor Mitsubishi MRJ. A comienzos de octubre apareció en los medios especializados una información según la cual su fecha de entrada en servicio se habría retrasado de nuevo. La firma japonesa reaccionó de inmediato haciendo público que no se había tomado decisión alguna a ese respecto. Sin embargo, muy pocos días después All Nippon Airways, ANA, compañía lanzadora del avión, fue informada de ese retraso. Aunque se continúa insistiendo en que semejante decisión no ha sido adoptada, los responsables de Mitsubishi Aircraft Corp. reconocieron que la compañía aérea había sido advertida «…de un riesgo de retraso debido a una razón técnica». Mientras todo eso sucedía el programa de ensayos en vuelo continuaba con la puesta en vuelo de dos nuevos prototipos. El segundo de ellos identificado como FTA-2 voló en mayo, mientras que el tercero, FTA-3, hizo lo propio el 25 de septiembre.

❖ Bajo los auspicios de la OACI, Organización de la Aviación Civil Internacional, y SAE International se está redactando una normativa para el transporte de las baterías de ion-litio a bordo de aviones. La normativa en cuestión deberá ser publicada a mediados del próximo año si bien su puesta en vigor por la OACI requerirá entre seis y doce meses a partir de entonces. Mientras tanto seguirá aplicándose el criterio actual de transportar las baterías a un 30% de su carga nominal como máximo. En paralelo diversas empresas trabajan en la definición de contenedores para cargamentos de esas baterías, capaces de contener incendios y posibles explosiones bajo las normas ahora en redacción y los criterios desarrollados tiempo atrás por el departamento de seguridad contraincendios de la FAA, Federal Aviation Administration.



Ubicación de la propuesta nueva pista de Heathrow sobre una vista del aeropuerto en dirección este nordeste, situada arriba y a la izquierda. -Heathrow Airports Limited-

La ampliación del aeropuerto de Heathrow da un gran paso adelante

La durante largo tiempo debatida, y controvertida, ampliación de la capacidad aeroportuaria de Londres y del sureste del Reino Unido, ha superado una etapa fundamental con la decisión del comité gubernamental, establecido a tal efecto, que fue dada conocer el 25 de octubre. Tres eran las opciones «finalistas» que estaban en la mesa delante de los miembros del susodicho comité: alargar la actual pista 09L-27R de Heathrow, dotar de una nueva pista al aeropuerto de Gatwick o construir una nueva pista en Heathrow. Esta última fue la opción seleccionada, apoyada de inmediato por el ministro de Transportes, Chris Grayling, quien afirmó que las tres opciones eran buenas, pero la tercera pista en Heathrow es la mejor opción de futuro. Resulta evidente que la ampliación de capacidad es absolutamente necesaria si Londres quiere continuar manteniendo su lugar de privilegio en el contexto del transporte aéreo.

A pesar de la importancia de la decisión, lo cierto es que todavía queda bastante recorrido por delante antes de que la tercera pista de Heathrow pueda ser realidad, se situará paralela a las dos actuales y al norte de ambas, pero desplazada hacia el oeste por lo que la autopista M25 deberá pasar bajo ella. Debe aún ser aprobada por el Gobierno británico en una votación que no se espera hasta finales de 2017 o comienzos de 2018. Y si esa votación es afirmativa, volverá a ser sometida a consultas que sin lugar a dudas no serán un camino de rosas. En definitiva, si como parece llega a ser construida, no entrará en servicio hasta 2025, momento en el cual el aeropuerto aumentará su operatividad en cuarenta vuelos diarios de larga distancia y mejorará la conectividad para los vuelos nacionales.

La noticia ha sido acogida con frustración por los responsables del aeropuerto de Gatwick, que se apresuraron a expresar públicamente su opinión en el sentido de que finalmente se encontrará antieconómica la opción de ampliar Heathrow; en otras palabras, conservan la esperanza de que finalmente se deba acudir a ese aeropuerto del sur de Londres.

La reacción entre los principales usuarios de Heathrow ha sido dispar. Willie Walsh, director ejecutivo de IAG, no ocultó su escepticismo e indicó que «…aún queda un largo camino por recorrer e incógnitas por resolver», mientras que British Airways, como es sabido perteneciente a IAG, abundó en esa opinión expresando su temor acerca del coste de la operación y su posible repercusión en las tasas aeroportuarias que deberán satisfacer las compañías aéreas.

Virgin Atlantic vino a decir lo mismo, pero empleando un lenguaje mucho más diplomático. Entiende esa compañía que la apertura de la tercera pista de Heathrow deberá cumplir una triple misión: aumentar las opciones para las compañías en cuanto a horarios y rutas, ofrecer un mejor servicio a los pasajeros y reducir las tasas. Se ofreció a colaborar en todo aquello para lo que sea requerida si se trata de acciones en esos apartados, pero no hay duda de que pasará «a la oposición» si el panorama cambia.

Michael O'Leary, director ejecutivo de Ryanair, afirmó que la Administración británica «se ha quedado corta», pues debería haber aprobado -dice- no solo la construcción de la tercera pista de Heathrow, sino de otras dos en Gatwick y Stansted. EasyJet, sin embargo, aprobó sin reservas la decisión.

Finalmente, y como es norma en todo lo referente a instalaciones aeroportuarias, ecologistas y vecinos de Heathrow ya han advertido que combatirán la decisión con todos los medios a su alcance. Un problema añadido al respecto es que deberán expropiarse para su demolición unas ochocientas viviendas del entorno del aeropuerto.



ADS desarrolla tecnología de cable óptico para los aviones

Airbus Defence and Space ha desarrollado en su factoría de Tablada, ubicada en Sevilla, un proyecto de I+D+i, financiado parcialmente por Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y denominado Morfeo, para el desarrollo de nuevas tecnologías de cableado de fibra óptica en el avión y sustitución del enmallado tradicional por unas nuevas fundas abiertas. Con esta nueva tecnología, la compañía ha conseguido mejorar la inmunidad del sistema eléctrico del avión frente a interferencias electromagnéticas, aumentar la capacidad de transmisión de datos y reducir peso de la aeronave, así como un ahorro de costes y una mejora de la productividad.

El incentivo otorgado por CTA a Airbus Defence and Space para este proyecto está íntegramente subvencionado por la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía y el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España. El proyecto, liderado por Airbus Defence and Space, ha contado con la participación del grupo de investigación TIC 109 de Tecnología Electrónica de la Universidad de Sevilla y el grupo TIC 131 de Electromagnetismo de la Universidad de Granada. Además, han colaborado otras empresas aeronáuticas y de ingeniería como Teams, Aertec, Skylife y Bael Ingeniería.

En opinión de Airbus Defence and Space, el efecto incentivador del proyecto sobre Andalucía es muy relevante, porque estamos desarrollando en esta región, tecnología que tradicionalmente ha estado concentrada en países como EEUU o Alemania.

Con el proyecto Morfeo, Airbus ha desarrollado un sistema de comunicaciones para aeronaves que permite transmitir decenas de señales aeronáuticas por una única fibra óptica. La tecnología empleada ha sido CWDM, que consiste en la multiplexación de datos ópticos usando diferentes longitudes de onda para cada canal o señal. El proyecto se ha desarrollado sobre un sistema real del tanquero A330 MRTT de Airbus Defence and Space, lo que ha permitido contrastar los resultados sobre una plataforma muy próxima a las condiciones reales de operación.

La fibra óptica se comenzó a usar extensivamente en telecomunicaciones hace 10 años y ahora es cuando la aeronáutica está comenzando a mostrar interés por ella, ya que permite multiplicar por 100 la capacidad de transmisión respecto a un cable tradicional. La fibra óptica se fundamenta en la transmisión de luz a través de una guía dieléctrica y esta forma de comunicación es totalmente inmune a las interferencias electromagnéticas. Esto tiene profundas implicaciones: las comunicaciones son más seguras, son inmunes a descargas eléctricas, no requieren conexiones a masa ni complejos apantallamientos. A su vez, esto redunda en menor peso y consumo de combustible.

La fibra óptica es mucho más ligera que el cableado de cobre habitual en la aeronáutica. Gracias a la multiplexación de decenas de señales sobre una única fibra (en lugar de decenas de cables individuales), los ahorros en peso son aún más evidentes. A esto hay que sumarle los ahorros en el sistema de fijación de cables eléctricos, apantallamientos y conexiones a masa. Con esta tecnología, puede ahorrarse hasta el 80% del peso total del cableado de un avión.

UK adquiere una unidad adicional de Zephyr

El ministro de Defensa de Reino Unido ha anunciado su intención de ejercitar una opción de su contrato con Airbus Defence and Space para la fabricación de una tercera unidad del sistema HAPS Airbus Zephyr S (High Altitude Pseudo-Satellite).

Volando a 65.000 pies de altura, el ultraligero Zephyr S es capaz de suministrar vigilancia o comunicaciones sobre un área, tanto terrestre como marítima durante semanas sin aterrizar. El Zephyr S será entregado listo para las pruebas en vuelo en verano de 2017.

El Zephyr es un complemento altamente eficiente a los satélites y aeronaves convencionales con el potencial de llevar capacidades de vigilancia y comunicaciones únicas al Reino Unido.

Utilizando únicamente energía solar para propulsarse y volando por encima del tráfico aéreo civil y las nubes, la última generación de Zephyr S tiene una envergadura de ala de 25 metros, es un 30% más ligero y puede llevar a bordo un cincuenta por ciento más de baterías que su predecesor. Esto permite al Zephyr S llevar cargas útiles más pesadas para sus misiones de comunicaciones y vigilancia. El Zephyr S esta diseñado para volar durante más de un mes de una manera continua, sin necesidad de aterrizar.

Además de para propósitos militares, el Zaphyr puede ser usado en misiones humanitarias, controles de seguridad y del estado atmosférico.



El Sikorsky CH-53K supera la evaluación operacional inicial

Lockheed Martin anunció a finales de octubre la evaluación operacional inicial del nuevo CH-53K King Stallion completada por los Marines, para verificar las capacidades claves de este nuevo helicóptero de transporte pesado. Esta valoración operacional realizada por pilotos, tripulaciones y personal de mantenimiento supone un importante paso en apoyo a la decisión de lanzar la producción inicial a comienzos del año que viene.

Estos ensayos iniciales incluyeron escenarios de izado externo de cargas de 27.000 lb (12.200 Kg) en desplazamiento y una misión con una carga de 12.000 lb (5.422 Kg) y un alcance de 110 millas náuticas. Pruebas en tierra incluyeron embarque y desembarque de tropas equipadas, equipo de carga externa e interna, configuración MEDEVAC y con sistema táctico de entrega de combustible (TBFDS).

Estas pruebas fueron realizadas en el centro de ensayos en vuelo que la compañía Sikorsky tiene en Palm Beach, donde se continúa el desarrollo usando los cuatro prototipos construidos.

El King Stallion lleva tres veces la carga externa de su predecesor el CH-53E, llegando a las 27.000 lb en carga externa hasta 110 millas en condiciones de ambiente de alta temperatura. El CH-53K suministra capacidad de izado y transporte de cargas pesadas con una huella logística mínima y costes de apoyo reducidos en el ciclo de vida. El helicóptero dispone de una cabina digital y permite operaciones tanto de día como de noche y en cualquier condición meteorológica.

Los controles de vuelo "fly by wire" disminuyen la carga del piloto para cualquier tipo de misión.

El Sikorsky CH-53K King Stallion es un helicóptero de transporte de carga pesada desarrollado por Sikorsky Aircraft para el Cuerpo de Marines de los Estados Unidos (USMC). Las características del diseño incluye tres motores de 7500 shp (5590 kW), nuevas palas de materiales compuestos, y una cabina más amplia que las variantes anteriores del CH-53. Será el helicóptero más grande y más pesado en el ejército de Estados Unidos. El USMC tiene previsto recibir 200 helicópteros a un costo total de 25 mil millones de dólares. Realizó el primer vuelo el 27 de octubre 2015.

La entrega de las cuatro primeras unidades a los Marines está prevista para el próximo año con otras dos unidades adicionales a continuación y otras dos en acopio de piezas cuya entrega se prevé a principios de 2020.

El programa puede sufrir cambios como resultados de ciertos riesgos e incertidumbres que incluyen cambios de prioridades en la política de defensa, en los planes presupuestarios, en la disponibilidad de fondos y en el tipo y numero de helicópteros requeridos. Además existen riesgos asociados a los desafíos tecnológicos asumidos en diseño y producción.





El KC-46, nuevo avión de reabastecimiento en vuelo de la USAF

El Boeing KC-46 es un avión cisterna bimotor a reacción, en proceso de desarrollo por parte de la compañía estadounidense Boeing, siendo un derivado del Boeing KC-767. Como parte del contrato adjudicado. en 2011 para el diseño y desarrollo de un nuevo avión de reabastecimiento en vuelo para la USAF, Boeing ha construido cuatro prototipos (EMD), dos configurados como aviones de carga 767-2C sin el sistema de reabastecimiento en vuelo instalado y dos como KC-46. En el futuro los dos 767-2C está previsto que se configuren a KC-46.

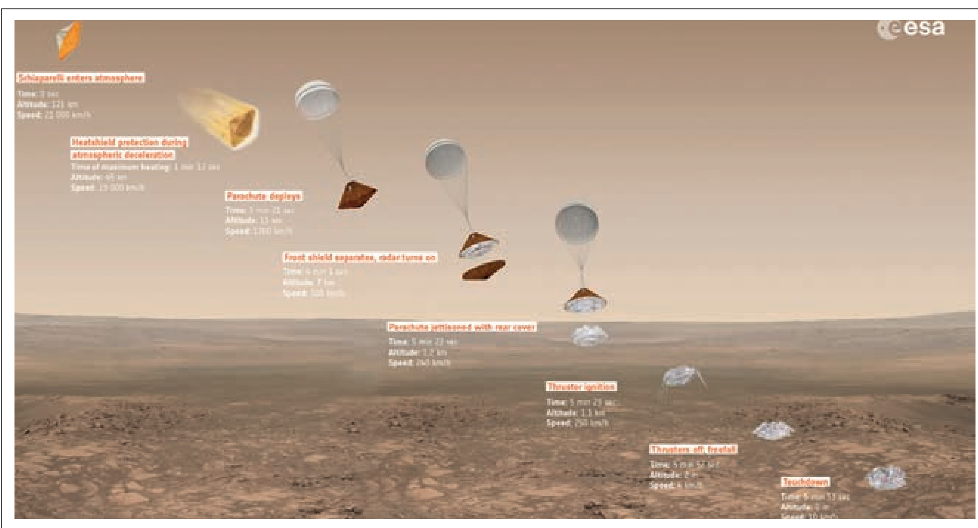
El EMD1 primero de los prototipos configurados a 767-2C ha completado mas de 315 horas de vuelo desde su primer vuelo en diciembre de 2014, el EMD-2 configurado KC-46 desde su primer vuelo en diciembre de 2015 acumula más de 240 horas de vuelo, que incluyen reabastecimiento de F-16, F-18 y AV8, el EMD4 configurado KC-46 voló el 2 de marzo de 2016 y lleva voladas 25 horas.

El 25 de abril voló por primera vez el cuarto prototipo configurado 767-2 con el que se realizarán las pruebas del sistema de control ambiental y penetración de humos.

Debido a la complejidad asociada a la certificación y cualificación del sistema de reabastecimiento por el fuselaje central y las mangueras de los "pod" de las alas (WRAP), la entrega del primer avión de producción se moverá de marzo de 2017 a agosto del 2017 con el avión 18 entregado en enero de 2018. La certificación completa del sistema WRAP será entregada en octubre de 2018.

El primer avión de producción se une a los cuatro prototipos para demostrar los requerimientos especificados por la USAF para este avión.

La US Air Force adjudicó un contrato de producción en agosto de este año para una producción inicial que incluye el primer (7 unidades) y segundo (12 unidades) lote por un total de 2.800 millones de dólares. Incluyendo futuras opciones Boeing tiene prevista una producción total de 179 unidades.



Representación de las pasos del descenso de la misión ExoMars.

Una de cal y otra de arena en Marte

Europa ha intentado su primer aterrizaje controlado en Marte con la misión ExoMars, lanzada en marzo de 2016 desde el Cosmódromo de Baikonur con destino al planeta rojo para buscar vestigios o indicios actuales de vida. La nave nodriza, TGO, Trace Gas Orbiter, tenía por cometido explorar y fotografiar el planeta, mientras que al módulo Schiaparelli le correspondía llegar hasta la superficie. La sonda, que pretendía mostrar a Europa su primer aterrizaje exitoso en Marte, pudo tener un fallo en los últimos segundos del aterrizaje por soltar los paracaídas antes de tiempo o por estrellarse al descender a demasiada velocidad. Los primeros indicadores de las señales de radio, capturadas tanto por el Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT), un conjunto experimental de telescopios situado cerca de Pune, India, como por el orbitador Mars Express de la ESA, sugieren que el módulo habría completado con éxito la mayoría de los pasos de su descenso de seis minutos a través de la atmósfera marciana: por ejemplo, la deceleración mientras atravesaba la atmósfera y el despliegue del paracaídas y el escudo térmico. Los acontecimientos empezaron a desviarse de lo previsto tras el desprendimiento del escudo térmico posterior y el paracaídas. Parece que tal desprendimiento se produjo antes de lo previsto, aunque el análisis aún no ha concluido. También se ha confirmado que los propulsores se activaron brevemente, aunque parece que se apagaron antes de lo esperado, a una altitud aún por confirmar. La buena noticia es que el Trace Gas Orbiter entró en la órbita del planeta rojo y allí proseguirá su búsqueda de metano. En los próximos meses, la sonda entrará en una fase de calibrado de todos sus instrumentos y, a partir de enero, empezará a reducir su velocidad y la altura de su órbita hasta situarse a los 400 km. de altitud de su órbita nominal. Para ello, utilizará una técnica que la ESA solo ha empleado antes con la Venus Express, el aerofrenado, que se sirve de las capas más externas de la atmósfera para modificar la órbita de la nave. Esas operaciones llevarán unos nueve meses y, aproximadamente para finales de 2017, TGO ya estará lista para empezar sus estudios de Marte. En todo ese tiempo, ESAC (Centro Europeo de Astronomía Espacial) estará participando en la planificación de las observaciones, la recepción de los datos y su archivo. La segunda parte del programa, llevado a cabo con la colaboración de Roscosmos, consiste en un rover y no se enviará a Marte hasta la década que viene, pero la labor previa de TGO será muy importante no solo por sus mediciones científicas, sino porque funcionará también como enlace de comunicaciones entre el futuro rover y la Tierra.

China lanzará en diciembre el cohete portador Kuaizhou-1

China planea lanzar en diciembre su cohete portador de combustible sólido Kuaizhou-1 (“Nave rápida”), lo que representaría un gran avance en sus lanzamientos de cohetes comerciales. El Kuaizhou es un cohete portador de combustible sólido de bajo costo con un breve período de preparación y alta fiabilidad. Fue diseñado para poner en órbita baja satélites con peso menor a 300 kilogramos, por lo que es especialmente indicado para aparatos de prevención y alivio de desastres naturales. A diferencia de los cohetes propulsores convencionales chinos, los Larga Marcha (con los que el país ha llevado al espacio misiones tripuladas y de exploración lunar, entre muchas otras), el Kuaizhou-1 podrá ser enviado al cosmos desde plataformas móviles y necesita un tiempo de preparación menor. En noviembre China realizó otra prueba de sus cohetes propulsores Larga Marcha CZ-5 (“Changzheng 5”), que partió desde la base espacial de la



Cohete Larga Marcha 5.

Breves

Lanzamientos diciembre 2016:

?? - Dragon CRS-10/ SAGE 3 en el Falcon 9 (Misión a la ISS).
?? - Labirint N11 en un Soyuz-2.1b.
?? - Meteor-M N2-2/Ionosfera 3 & 4 a bordo de un Soyuz-2.1b/Fregat-M.
?? - ResourceSat A/ PlanetiQ 1 & 2 en un cohete indio PSLV.
?? - GSAT-19E en un lanzador LVM3.
?? - HySIS en el PSLV de la India.
?? - Amazonia (SSR-1)/ Equars a bordo de un VLS-1.
?? - Iridium NEXT 13-22 en el cohete privado estadounidense Falcon 9.
?? - GaoJing 1 & 2 en un cohete chino CZ-2D.
?? - Sentinel 5P a bordo de un Rokot/Briz-KM.

Breves

Lanzamientos diciembre 2016:

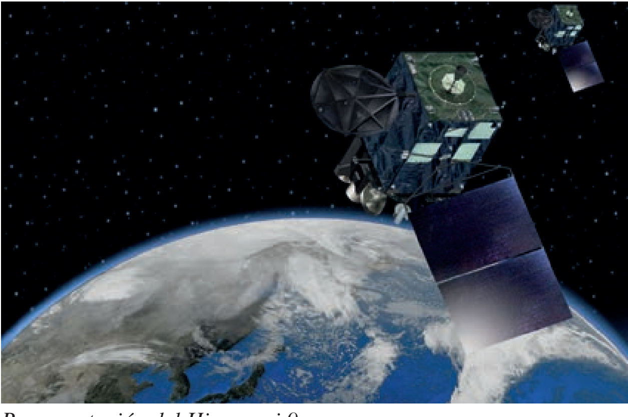
01 - Progress MS-4 Soyuz U (Vuelo 65P a la ISS).
01 - NROL-79 en un cohete estadounidense Atlas 5.
07 - Wideband Gapfiller Satellite 8 (WGS-8) a bordo del Delta 4M.
08 - Echostar 19 en un Atlas 5.
08 - Gokturk 1A en el europeo Vega.
09 - HTV 6 H-2B con destino a la ISS.
12 - Cyclone Global Navigation Satellite System 1-8 (CYGNSS 1-8) en un Pegasus XL.
19 - Tansat en el lanzador chino CZ-2D.
20 - Star One D1/ JCSat 15 en un Ariane 5 europeo.
28 - Kanopus-V-IK 1/ AISSat 3/ CICERO 1/ Corvus-BC 1 & 2/ Perseus-O 1-4/ MKA-N 1 & 2/ Mayak a bordo de un Soyuz-2-1a Fregat-M.
30 - Cygnus CRS-7 (OA-7)/ Violet/ SUSat/ UNSW-EC0/ i-INSPIRE 2/ ZA-AeroSat/ nSIGHT 1/ QARMAN/ 14-BISa en el Antares 230.
30 - EuropaSat a bordo de un Proton M-Briz M.
30 - Echostar 105/SES-11 en el Falcon 9 de SpaceX.

isla de Hainan, en el sur del país, para ser la lanzadera espacial más potente nunca antes fabricada por China. El CZ-5, con el que Pekín confía en poder realizar futuras misiones más ambiciosas en el cosmos que las acometidas hasta ahora, ha sufrido numerosos retrasos en su desarrollo, debido a muchos problemas tecnológicos y de ingeniería. De acuerdo con la Administración Estatal de Ciencia, Tecnología e Industria para la Defensa Nacional (AECTIDN), el cohete integra tecnología espacial de última generación, incluyendo un combustible no tóxico y respetuoso con el medio ambiente, así como un sistema de control altamente estable, lo que supone un hito en los cohetes portadores de China. Los científicos chinos planean emplear el cohete para lanzar en 2020 una sonda para la investigación de Marte.

Vigilancia espacial desde España

Desde el 1 de octubre la vigilancia espacial ejercida por el Ejército del Aire, en coordinación con el Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial, CDTI, se ha hecho cargo de los servicios de seguimiento y monitorización de fragmentación y reentrada, junto con sus homólogos Italianos, tomando así el relevo a los socios del consorcio SST, Alemania y Reino Unido, hasta esta fecha únicos en Europa en dar este tipo de servicios. Con ello, tal y como se ha venido coordinando desde el Ministerio de Defensa, la misión del Ejército del Aire que fue regulada recientemente para contemplar este tipo de actividades, comienza su andadura en colaboración con el CDTI y con el apoyo de la DGAM como órgano coordinador de todas las actividades propias del Ministerio de Defensa. El Ejército del Aire cuenta con un radar diseñado para detectar la caída de basura espacial fabricado por Indra para la Agencia Espacial Europea y ubicado en la Estación Radionaval de la Armada de Santorcaz (Madrid). Esta estación de radar es capaz de detectar pequeños objetos que entren en la atmósfera procedentes del espacio. El sistema permite calcular la trayectoria de la basura espacial y predecir el lugar donde podría impactar contra el suelo. Con este sistema se podrán detectar fragmentos de chatarra espacial que puedan suponer una amenaza para satélites u otros equipos que orbitan la tierra, así como detectar basura que se haya desprendido de alguna misión y que pueda entrar en los cielos bajo observación de SST. La detección temprana de fragmentos de basura espacial es fundamental para alertar a los operadores de los satélites a tiempo para planificar maniobras de evasión, siempre que exista riesgo de colisión.


Radar instalado en España.


Representación del Himawari 9.

Japón lanza con éxito un satélite meteorológico de alta precisión

La Agencia de Exploración Espacial de Japón (JAXA), ha puesto en órbita con éxito el satélite meteorológico de alta precisión Himawari 9 a bordo de un cohete H2-A lanzado desde el Centro Espacial de la isla de Tanegashima, al suroeste de Japón. Este satélite reemplazará a una unidad similar que se encuentra actualmente operativo, el Himawari 8, lanzado en 2014 y equipado con una cámara de alta precisión capaz de tomar imágenes a color. Ambos aparatos son capaces de tomar imágenes de la superficie terrestre cada 10 minutos, en comparación con los 30 que tardaba su predecesor, el Himawari 7, que dejó de operar a mediados de este año. Esto ayuda a detectar nubes de rápida formación que pueden provocar lluvias torrenciales y contribuir así a mejorar los sistemas de alerta temprana para la población. Además supera considerablemente a otros aparatos meteorológicos por la precisión de las observaciones y la rapidez con que realiza operaciones analíticas. Recopila los datos meteorológicos cada 2,5 minutos y trasmite imágenes en color que permiten a los especialistas distinguir las nu-

bes de los gases volcánicos que indican la proximidad de una erupción. Se espera que el Himawari 9 sustituya al Himawari 8 a partir del año 2022.

La NASA termina de construir el telescopio espacial más grande del mundo

Después de cerca de dos décadas de trabajo la agencia espacial de Estados Unidos, la NASA, ha finalizado la construcción del telescopio espacial James Webb, el más grande que jamás se haya construido y el considerado como sucesor del Hubble. Ahora el espejo principal de 6,5 metros, consistente en 18 espejos hexagonales, será sometido a una serie de rigurosas pruebas que estimularán los violentos entornos vibratorios que el telescopio experimentará dentro del cohete en su viaje hacia el espacio. El telescopio Webb se utilizará para observar objetos distantes en el Universo, para obtener imágenes de las primeras galaxias que se formaron y para ver planetas inexplorados en estrellas distantes. El proyecto de 8.700 millones de dólares es dirigido por la NASA, pero también recibe apoyo de la Agencia Espacial Europea y de la Agencia Espacial canadiense. Está previsto que sea lanzado en octubre de 2018 a bordo de un cohete Ariane 5 desde Guyana Francesa.

El Ariane 5 rompe records

El cohete Ariane 5 ha logrado su 74º lanzamiento consecutivo e iguala a su antecesor, el Ariane 4, al volar desde el puerto espacial de Kourou, en la Guayana Francesa, para poner en órbita dos satélites de comunicación, uno de los cuales, Sky MusterTMII pertenece al operador australiano National Broadband Network, y el otro GSAT-18, a la Organización de Investigaciones Espaciales de la India. Se trata del octavo lanzamiento desde el cosmódromo de Kourou en el transcurso del año y la quinta vez que parte un Ariane 5 desde el puerto espacial. Desde su vuelo inaugural en 1996, la lanzadera ha puesto en órbita 145 satélites de un peso total de 623 toneladas, superior a su antecesor, ya que en sus versiones más modernas es capaz de lanzar dos satélites en cada despegue. El Ariane 5 se ha convertido en una de las lanzaderas más fiables del mercado, con una tasa de vuelos con éxito superior al 96%, un logro que augura una buena llegada a su sucesor, el futuro Ariane 6 que estará operativo en el 2020.


Lanzamiento del Ariane 5.

Relevo en la ISS

Tres astronautas de la Estación Espacial Internacional retornaron a la Tierra en una cápsula espacial Soyuz MS a finales de octubre después de pasar 115 días en órbita. Fueron el cosmonauta ruso Anatoli Ivanishin, la estadounidense Kathleen Rubins y el japonés Takuya Onishi. A bordo de la ISS quedaron los rusos Serguéi Rizhikov y Andrei Borisenko, y el estadounidense Shane Kimbrough, llegados el 21 de octubre. Durante su misión orbital realizaron en la Estación Espacial Internacional 40 experimentos científicos y Rubins se convirtió en la primera persona en secuenciar cadenas de ADN en el espacio. La NASA indicó que esta investigación sobre la secuenciación molecular podría ayudar a identificar microbios potencialmente peligrosos en la ISS y diagnosticar enfermedades en el espacio. Rubins, experta en biología molecular, se incorporó al programa en 2009. Tanto para ella como para Onishi, éste ha sido su primer viaje al espacio, mientras que el comandante Ivanishin ya había realizado una misión de cinco meses en la ISS hace cinco años. También voló en octubre hasta la ISS un carguero privado; fue el primer vuelo del cohete no tripulado Antares de Orbital ATK desde que el 28 de octubre de 2014 una explosión en la plataforma de lanzamiento destruyera un cohete similar. La nave de carga Cygnus llevó cinco toneladas de alimentos, equipos y experimentos a la estación espacial internacional.


Tripulación de la Estación Espacial Internacional.



El secretario general de la OTAN saluda Sr. Al-Jaafary, ministro de Asuntos Exteriores iraquí. Cuartel General de la OTAN, Bruselas, 18 de octubre de 2016.

Apoyo de la OTAN a Irak

El Secretario General (SG) de la OTAN recibió el 18 de octubre al ministro iraquí de Asuntos Exteriores, Ibrahim Al-Jaafari, en el CG de la Alianza en Bruselas. Los dos líderes cambiaron impresiones sobre la ayuda de la OTAN a Irak, sobre el desarrollo de los acontecimientos políticos y sobre la seguridad en la zona, dedicando especial atención a las operaciones en marcha para liberar Mosul.

El Sr. Stoltenberg elogió los éxitos de las fuerzas de seguridad iraquíes en la recuperación de territorios clave ocupados hasta hace poco por Daesh, también conocido como Estado Islámico de Irak y Levante (EIIL). El SG reiteró el compromiso de la OTAN para facilitar, dentro de Irak, el entrenamiento y el desarrollo de capacidades para las fuerzas iraquíes, según fue requerido por el primer ministro Al-Abadi y acordado por los miembros de la Alianza en la Cumbre de Varsovia. Los aliados están preparando los planes necesarios para organizar la presencia de la OTAN en Irak a partir de enero de 2017, donde llevarán a cabo tareas de adiestramiento aprovechando las experiencias adquiridas en los entrenamientos que se desarrollan actualmente en Jordania.

El ministro Al-Jaafari participó en una reunión de los embajadores aliados en el Consejo del Atlántico Norte. Durante el acto el ministro se refirió a los retos a la seguridad, tanto a nivel doméstico como regional, incluyendo la marcha de la lucha contra Daesh. El SG señaló que los aviones de la flota AWACS de la OTAN volarán muy pronto en apoyo directo de la Coalición Global internacional contra Daesh. Los embajadores aliados resaltaron que la batalla por Mosul está marcando el punto de inflexión en la lucha contra EIIL y expresaron su continuo apoyo para mantener el ímpetu y el esfuerzo continuado de la Coalición Global. En sus intervenciones los embajadores también resaltaron la necesidad de un esfuerzo sostenido de estabilización una vez se libre Mosul y animaron a Irak a continuar implementando políticas encaminadas a evitar las divisiones étnicas y a construir fuerzas de seguridad e instituciones estatales comprensivas.

Aviones AWACS y la coalición global

Teniendo en cuenta la amenaza que presenta el llamado EIIL, la OTAN ha decidido aumentar con aviones de vigilancia AWACS (Airborne Warning and Control System Aircraft o aviones de alerta temprana y control aerotransportado), su contribución a la Coalición Global contra EIIL. Los aviones AWACS apoyarán a la Coalición con su vigilancia y conocimiento de la situación, contribuyendo de esa forma a que los cielos sean más seguros. Sin embargo, no coordinarán los ataques aéreos de la Coalición Global ni proporcionarán mando y control a los aviones de combate y solamente volarán en espacio aéreo internacional o en espacio aéreo de Turquía. Los AWACS tienen la capacidad de detectar aviones que se encuentren a cientos de kilómetros y por ello pueden controlar el espacio aéreo de Irak y Siria desde Turquía. La participación de los aviones AWACS es una importante contribución a la lucha contra Daesh y una señal clara de la determinación de la OTAN de ayudar en la lucha contra el terrorismo. Al proporcionar estos aviones, la Alianza demuestra su determinación de abordar los retos a la seguridad que provienen del sur. La OTAN tiene una flota de 16 aviones de vigilancia AWACS. En la actualidad esos aviones son los únicos equipos militares que pertenecen permanentemente a la Alianza. Los AWACS son aviones Boeing 707, debidamente adaptados y equipados para proporcionar, vigilancia aérea, mando y control, gestión del espacio aéreo de combate y comunicaciones. Con su radar en forma de plato montado encima del fuselaje, los AWACS pueden detector aviones y barcos a gran distancia.

Los AWACS de la OTAN tienen su base principal en Geilenkirchen, Alemania y cuentan con bases de despliegue en Grecia, Italia, Turquía y Noruega. Al programa de la AWACS contribuyen 16 países miembros de la Alianza y los tripulantes proceden de 15 países miembros. España contribuye al programa y aporta tripulantes. Durante más de tres décadas los AWACS han jugado un papel importante en las actividades de la OTAN incluyendo las operaciones en Afganistán, Libia y los Balcanes. En marzo de



AWACS.



Aviones rodando en la Base Aérea de la OTAN de Geilenkirchen, Alemania.

2014 y en respuesta a la anexión ilegal de Crimea por Rusia, los AWACS iniciaron vuelos de reconocimiento sobre Europa oriental.

Algunas características de estos aviones son las siguientes: la plataforma es un Boeing 707; la tripulación varía según la misión entre 16 y 30 personas; la altitud operacional es de alrededor de 10 km; y la cobertura radar volando a 10 km de altura alcanza los 312.000 km², pudiendo los AWACS detectar objetivos volando bajo que estén dentro de los 400 km de distancia y volando a altura media a los que estén dentro de los 520 km.; el alcance sin repostar en vuelo es de aproximadamente 6.000 km o de ocho a diez horas de vuelo.

Avanza la PCSD de la UE

El mes de diciembre de 2016 y los primeros meses de 2017 pueden ser decisivos para el futuro de la PCSD. En efecto, en el Consejo Europeo (CE) de este mes de diciembre se podrían endosar las decisiones basadas en las



El ministro de Asuntos Exteriores de Irak saluda a la Alta Representante para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad Federica Mogherini al comienzo de la reunión del grupo de cooperación Unión Europea-Irak. Bruselas, 18 de octubre de 2016.

conclusiones adoptadas por el Consejo de Asuntos Exteriores/Defensa del 14-15 de noviembre de 2016 y el Plan de Acción de Defensa Europea (EDAP), que beneficiará a la industria europea de defensa y se debe presentar antes del final de este año. Igualmente antes de finales de este año deberá estar preparada la revisión del mecanismo ATHENA de financiación de los gastos comunes de las operaciones militares de la UE y de algunos gastos realizados por los contingentes nacionales participantes en las operaciones como alojamiento, combustibles y gastos similares. Por otra parte, este mismo mes se presentarán a los firmantes y a los consejos de las dos organizaciones (CAN y CE) las opciones y los mecanismos de coordinación acordados en la Declaración Conjunta OTAN-UE de 8 de julio de 2016. Dos ocasiones más para avanzar en el desarrollo de la PCSD se presentarán a principios de 2017 cuando se reúna un CE informal en La Valeta y en marzo de 2017 cuando los mandatarios de la UE participen en las celebraciones del sexagésimo aniversario de los Tratados de Roma.

Aprovechando la coyuntura, que parece favorable, se debe intentar avanzar en grandes líneas como son: preparar una Estrategia Global de Seguridad y Defensa; acelerar el apoyo a la industria de defensa con el llamado Plan Europeo de Defensa (EDAP) así como fomentar una fuerte, competitiva e innovadora Base Industrial y Tecnológica de Defensa Europea (BITDE); y además asegurar la cooperación con la OTAN. También se puede avanzar en aspectos concretos como: fortalecer el EUROCUERPO; crear un Mando Médico europeo; crear un centro logístico de transporte europeo a semejanza del EATC; mejorar el conocimiento de la situación o situational awareness; crear un curso de Estado Mayor europeo; ampliar la financiación común de las operaciones y misiones militares de la PCSD; fomentar la asociación con países terceros en seguridad y defensa; agilizar la implementación de las decisiones del CE de diciembre de 2013 y de junio de 2015; introducir un programa de investigación orientado a la defensa y relacionado con la PCSD con fondos de la UE en el Marco Financiero Multinacional para 2021-2027; intensificar la cooperación OTAN-UE; mejorar la capacidad de despliegue y otros aspectos de los battle groups, y mejorar el proceso de generación de fuerzas.

Rose E. Gottemoeller

El 17 de octubre Rose E. Gottemoeller ocupó el puesto de secretaria general adjunta de la OTAN sucediendo al embajador Vershbow que había ocupado el cargo desde febrero del año 2012. La Sra. Gottemoeller ha tenido una importante carrera profesional, habiendo sido subsecretaria para Control de Armas y Seguridad Internacional en el Departamento de Estado de los EE.UU. y ha ocupado anteriormente diversos cargos en la administración norteamericana. También ha tenido puestos directivos en el Centro Carnegie de Moscú y en el Instituto Internacional de Estudios Estratégicos.

Aportaciones de las OMP de cuarta generación

Desde el final de la 2ª Guerra Mundial, y la creación de las Naciones Unidas el 24 de octubre de 1945 en la ciudad de San Francisco, las llamadas "Operaciones de Mantenimiento de la Paz" han sufrido una constante evolución.

Las primeras misiones conocidas como Misiones de Mantenimiento de la Paz tradicionales, tuvieron lugar en el contexto de la denominada Guerra Fría, y por consiguiente se vieron envueltas en un contexto de polarización del mundo en dos extremos.

De un lado, el bloque de países de regímenes comunistas liderado por la extinta Unión Soviética, y de otro, el de las democracias occidentales a cuya cabeza se encontraban los Estados Unidos de América.

Estas intervenciones de contingentes de tropas bajo el amparo de Naciones Unidas, se desplegaban en regiones del mundo determinadas por conflictos bélicos (Oriente Próximo o el de la región de Cachemira en la frontera entre la India y Pakistán, la isla de Chipre, etc.).

Sus características principales venían determinadas por la propia naturaleza de los conflictos; dos bandos claramente diferenciados que ejercen el control sobre sus poblaciones y fuerzas militares.

Ante este tipo de disputas la ONU respondió con el envío de Observadores Militares y reducidos contingentes de Fuerzas de Mantenimiento de la Paz con armamento únicamente de autodefensa, y cuya misión no iba más allá de facilitar y monitorizar los altos el fuego y acuerdos de paz que, con el consentimiento de las partes contendientes, se habían alcanzado.

Esta etapa llega hasta la desaparición del mencionado Periodo de Guerra Fría propiciado por la caída del "Muro de Berlín" en el año 1989.

A partir de esta fecha, el carácter de los conflictos empieza a cambiar. Pasando de disputas de origen externo entre bandos claramente definidos, a otro tipo de conflictos, donde las contiendas tenían un perfil marcadamente interno y una etimología étnica, religiosa o territorial. Todo ello propiciado por el derrumbamiento de las estructuras de Gobierno o Estado, que las autoridades locales son incapaces de mantener (los casos conocidos de Bosnia y Kosovo son un ejemplo claro de este tipo de conflictos).

Además, al contrario que en las primeras misiones, la aceptación de la paz por todas las partes en litigio empieza a no ser una característica propia.

Así mismo, la violencia extrema que los caracteriza provoca la aparición de un componente de crisis humanitaria donde la población civil pasa a ser uno de los principales objetivos de los contendientes. Dando lugar a la aparición de los términos "Crisis Complejas", "Emergencias Complejas", con los cuales empezaron a calificarse este tipo de conflictos.

Por tanto, y como afirma Philip Wilkinson en su artículo "Sharpening the Weapons of Peace: Peace Support Operation and Emergencies", estas circunstancias hicieron pensar que la respuesta internacional hubiera de tener necesariamente un carácter menos concreto y específico y más "Multidimensional" y "Multifuncional".

José Carlos Rodríguez Úbeda
Teniente Coronel del EA

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA PAZ DE CUARTA GENERACIÓN: APORTACIONES PRINCIPALES

La complejidad del escenario y el nuevo contexto internacional en el que se desenvuelven los conflictos armados determinan la complejidad de la respuesta.

Las principales aportaciones de las operaciones de mantenimiento de la paz de cuarta generación derivan de la trascendencia de la pura resolución

armada de los conflictos, es decir, no se busca solo el cese de las acciones violentas y posterior verificación de éste por parte de los bandos contendientes, se va más allá.

Para empezar se busca una política de resolución de los conflictos a nivel global, en esencia, se persigue la idea de un cosmopolitismo y una gobernanza global. Se persigue pues la seguridad de todos, es decir lo que algunos denominan "la seguridad humana". Valor este de connotaciones globales que nos afecta a todos, y que supera la seguridad de las propias naciones y estados.

En este sentido, se tiende a fortalecer el papel de las Naciones Unidas y de su Consejo de Seguridad en aras de la adopción de una "Política de Seguridad Humana".

Este concepto comporta la aceptación de que cualquier amenaza a la seguridad en cualquier parte del mundo, afecta a la seguridad de la comunidad internacional y, por tanto, a la seguridad de toda la Humanidad.

Las operaciones de mantenimiento de la paz de cuarta generación, no buscan sólo mantener la paz, sino que, llegado el caso, incluso imponerla, siendo su objetivo final, y aquí radica su principal aportación, la consolidación de ésta.

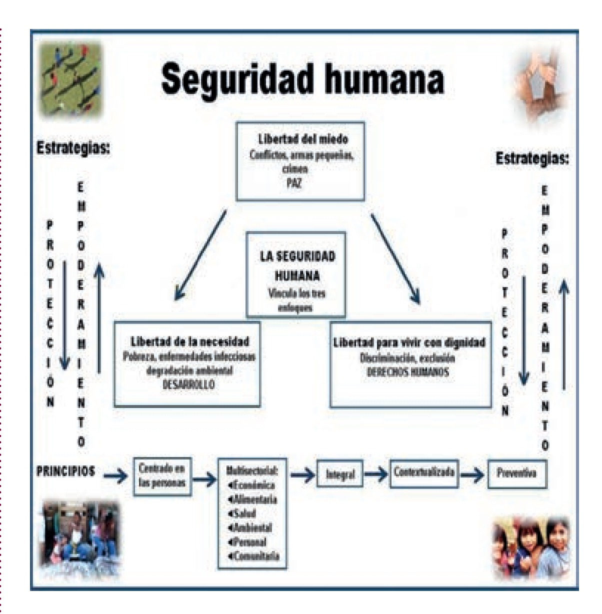
Consecuentemente, la respuesta a la amenaza global que suponen los conflictos violentos que surgen a lo largo y ancho de todo el planeta, no puede limitarse únicamente a la actuación de medios militares.

PROCESO DE CONSOLIDACIÓN DE LA PAZ

¿Qué significa consolidación de la paz? La respuesta es sencilla en su teórica, pero compleja en su ejecución y puesta en práctica.

La consolidación de la paz implica un proceso que arranca desde la adopción de medidas preventivas con objeto de evitar el enfrentamiento violento, como la puesta a disposición de la ONU de contingentes fijos de fuerzas militares, que puedan intervenir de forma inmediata allá de donde surja el conflicto armado, y por tanto, la amenaza a la seguridad global; hasta la adopción de medidas de presión internacional sobre las partes beligerantes, mediante la ejecución de acciones coercitivas de tipo económico, comercial, posición internacional (expulsión de organismos internacionales), etc.

Este proceso de consolidación de la paz arranca con la interrupción inmediata de las hostilidades y acciones violentas, incluso, si fuera preciso, mediante la imposición de la paz a través del envío de contingentes militares, para seguidamente, proceder al suministro de ayuda humanitaria directa, contribuyendo así, a aliviar de un modo inmediato el sufrimiento de la población civil afectada.



Una vez establecidas las condiciones mínimas de paz y seguridad, comienza una fase de transición, cuyos objetivos tendrán necesariamente que estar dirigidos a:

- La reconstrucción de la región afectada (reconstrucción de las infraestructuras, reconstrucción de los aspectos sociales como la educación y la sanidad, etc.)
- La rehabilitación del país mediante la democratización del mismo y el establecimiento de medidas que faciliten y favorezcan la práctica del buen gobierno o "buena gobernanza".
- La desmovilización, rehabilitación y reintegración de los combatientes del conflicto, mediante la confección de programas específicos.

Finalmente, las operaciones de mantenimiento de la paz de cuarta generación aportan un último elemento para la consumación del proceso de consolidación de la paz: la instauración de la llamada "Cultura de la Paz".

Esta Cultura de la Paz ha de plasmarse en los programas y mandatos de las Naciones Unidas cuya expresión más significativa consiste en la creación de proyectos dirigidos, entre otros, al fomento del deporte y las actividades culturales como prácticas que contribuyen a promover la consolidación de la paz.

Pero esta consolidación de la paz ha de tener un sentido ascendente, es decir, de abajo hacia arriba.

Esta idea queda perfectamente reflejada en la siguiente reflexión del experto en paz y teoría del conflicto, el profesor Oliver Richmond: "la consolidación de la paz no debe ser una imposición desde arriba, dirigida por instituciones de la ONU, sino que debe tener legitimidad y aceptación entre las comunidades en las que se construye la paz."

De este modo, las operaciones de mantenimiento de la paz de cuarta generación aportan un nuevo

marcado interés por que los contingentes militares que son desplazados a las zonas de conflicto tengan una preparación más allá de la utilización de los medios técnicos de que disponen, es decir, hacen hincapié en la necesaria familiarización de los mismos con la cultura de las regiones donde son enviados.

Así, mediante el conocimiento de las costumbres, creencias, lenguas, formas de ver y entender la vida las poblaciones de las áreas en conflicto, se propiciará la relación y comunicación mutua entre los contingentes militares que actúan bajo auspicios de las Naciones Unidas, y la población local, facilitando por ende la "legitimidad y aceptación" de las que habla Richmond.

LA VIOLENCIA DE GÉNERO EN LOS CONFLICTOS ARMADOS

Una aportación igualmente esencial y novedosa de la cuarta generación de las Operaciones de Mantenimiento de la Paz es la especial preocupación por los problemas de género que han soportado y soportan las mujeres en los conflictos armados.

Estas han sido y siguen siendo, objeto de abusos y atrocidades de origen sexual de todo tipo, por ello, se persigue la participación e implicación de las mismas en la resolución de los conflictos y la consolidación de la paz.

Y así, la Resolución 1325 sobre "Mujeres, Paz y Seguridad" adoptada por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas el 31 de octubre de 2000, se constituyó en el primer documento en afrontar el problema de las mujeres en los conflictos armados.

Con esta finalidad, las misiones de mantenimiento de la paz de cuarta generación incorporan la perspectiva de género y se implican de forma particular en el fomento de la ocupación de puestos y responsabilidades de una manera lo más paritaria posible, tanto en los proyectos de consolidación, como en las instituciones de los territorios afectados (Gobierno, Justicia, Policías, Fuerzas Armadas, etc.) aumentando de este modo la participación de éstas en todos los mecanismos y niveles de toma de decisiones.

La Resolución 1325 afronta la situación de las mujeres desde la perspectiva del papel que desempeñan en los conflictos bélicos, y de este modo tiene en cuenta su rol en la toma de decisiones, como miembros de los contingentes militares desplegados en las zonas de conflicto, como víctimas de estos conflictos y por razón de la violencia de genero.

Ya en 2008 las Naciones Unidas emitieron la resolución 1820 con la que la violencia sexual en los conflictos pasa a ser considerada como un crimen de guerra.



DIRECCIÓN Y JEFATURA

Como se ha visto hasta ahora, las aportaciones de las operaciones de mantenimiento de la paz de cuarta generación a la resolución de los conflictos van más allá de la mera participación de contingentes militares.

La proporción de su contribución queda necesariamente marcada por el grado que, en las condiciones paz y seguridad, se pretenda alcanzar y mantener; y en su caso, por el nivel de apoyo al resto de actividades de consolidación de la paz, que sin duda, tendrían que ser llevadas a cabo por personal civil perteneciente a Organismos Internacionales y ONG,s.

Esta circunstancia nos lleva a otra de las aportaciones de la cuarta generación.

Si en las anteriores generaciones de operaciones de mantenimiento de la paz, el "Jefe de Misión" era el militar que ejercía de Comandante Jefe del Contingente de Fuerzas, ahora se pretende que esa jefatura sea ejercida por un civil que ejerza de "Representante Especial del Secretario de Naciones Unidas".

Esta figura tiene la no fácil tarea de coordinar e integrar las actividades de todos los actores implicados (organismos y organizaciones civiles y militares, compañías privadas que realizan trabajos de reconstrucción, contingentes de tropas pertenecientes a innumerables países, ONG,s, etc.) que actúen en la zona de conflicto, y que, en los últimos tiempos, han aumentado en cantidad, grado de implicación y peso en este tipo de misiones.

Su principal cometido es pues dirigirlos a todos aunando esfuerzos, evitar la confusión de roles y las posibles injerencias en el trabajo desarrollado por unos y otros, con el objetivo común de conseguir la consolidación de la paz en la región afectada.

CONCLUSIONES

Así pues, el cambio de escenarios que han sufrido las Operaciones de Mantenimiento de la Paz desde las primeras intervenciones durante el periodo de Guerra Fría, ha provocado su evolución desde el mero aporte de Observadores Militares, hasta los actuales conflictos definidos por un carácter más regional, étnico-religioso y sin bandos claramente definidos, donde el retorno a una situación de paz, no siempre es bien recibido por todos.

Así mismo, el derrumbamiento de las instituciones de Gobierno y Estado de las regiones afectadas es una característica común de las luchas recientes, lo que provoca que las fuerzas enfrentadas estén fuera de todo control ejerciendo una violencia extrema, obviando los objetivos estrictamente militares para convertir a la población civil en la principal sufridora y víctima de todo tipo de abusos y atrocidades.

En estas circunstancias, las Operaciones de Mantenimiento de la Paz de cuarta generación aportan:

• Una nueva estrategia globalizada o "cosmopolita" de prevención y resolución de los conflictos, según la cual, una amenaza a la seguridad en cualquier parte del mundo afecta al total de la Humanidad, se convierte en una amenaza a "la seguridad humana".

• El paso de Operaciones de Mantenimiento de la Paz, de corte y objetivos mayoritariamente militares, a Operaciones de Consolidación de la Paz, donde el aspecto militar queda restringido al establecimiento y sustentación de unas condiciones de paz y seguridad adecuadas, dando paso a los Organismos, Organizaciones y Agencias Internacionales de ámbito civil capaces de proceder a la reconstrucción y rehabilitación de la región.

• Un proceso de rehabilitación llevado a cabo mediante la estabilización, la seguridad y la paz; la democratización y el establecimiento de las instituciones de la cultura de la "buena gobernanza"; la difusión y enseñanza de una "Cultura de la Paz" que auspiciada por las Naciones Unidas, tiene por objeto fomentar *un conjunto de valores, actitudes, modos de comportamiento y formas de vida que rechazan la violencia y evitan los conflictos tratando de atacar sus causas profundas, para resolver los problemas con el diálogo y la negociación entre los individuos, los grupos y las naciones*; el fomento del deporte y de las actividades culturales del país.

• El abordaje de manera especial del problema de género en los conflictos bélicos. Facilitando y promoviendo así, una mayor implicación de la mujer en la consolidación de la paz.



En definitiva, las Operaciones de Mantenimiento de la Paz de cuarta generación propician el paso del "mantenimiento de la paz" a la "consolidación de la paz".

FUENTES CONSULTADAS

– Las Naciones Unidas, los Conflictos Armados y el Mantenimiento de la Paz. Adreu Solá-Martin y Woodhouse.

– Sharpening the Weapons of Peace: Peace Suport Operations and Complex Emergecies. Philip Wilkinson.

– Cosmopolitan Peacekeeping and the Globalization of Security. Tom Woodhouse y Oliver Ramsbotham.

– Peacekeeping, Peace Culture and Conflict Resolution. Tom Woodhouse.

– http://www.un.org/es/humanitarian/

– http://www.un.org/es/peace/

– http://www.manchester.ac.uk/research/Oliver.richmond/research

– http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A%2FRES%2F52%2F13&Lang=S

– http://www.un.org/es/peacekeeping/operations/history.shtml

– https://www.iidh.ed.cr/multic/default_12.aspx?contenidoid=8c1a302f-f00e-4f67-b3e6-8a3979cf15cd&Portal=IIDHSeguridad

– http://www.gob.cl/2015/03/09/chilenas-en-operaciones-de-paz-conoce-el-plan-mujeres-paz-y-seguridad-que-las-protege/

– http://nacionesunidas.org.co/diapersonaldepaz/

– http://www.gob.cl/2015/03/09/chilenas-en-operaciones-de-paz-conoce-el-plan-mujeres-paz-y-seguridad-que-las-protege/

– http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=30467#.V6rgcWbr0dU

En el *gimnasio* de los cazas

Jorge Fernández Moreno
Teniente Coronel del Ejército del Aire

Existe una razón por la que nosotros, los mortales, acudimos al gimnasio. Aparte de para poder lucir una mejor figura, que asegure nuestro ego y nos haga estar más elegantes, normalmente acudimos al gimnasio para incrementar nuestra resistencia al cansancio (lo que los norteamericanos llaman *stamina*), ejercitar el motor de nuestra actividad física, esto es, el corazón, y obtener de esta manera una protección adicional contra el estrés que representa una amenaza para el normal funcionamiento de ese nuestro motor.

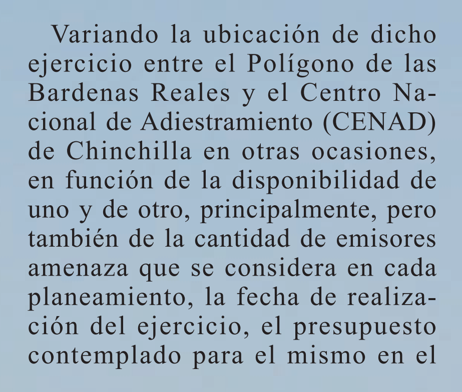
De la misma manera que nosotros vamos al gimnasio por estas y otras razones, los cazas y sus tripulantes acuden a su gimnasio una vez al año para realizar aquellos ejercicios que les permita entrenarse y estar en forma para cumplir con su misión.



C-16 en plataforma, con T-21 al fondo, despegando para misión.

Variando la ubicación de dicho ejercicio entre el Polígono de las Bardenas Reales y el Centro Nacional de Adiestramiento (CENAD) de Chinchilla en otras ocasiones, en función de la disponibilidad de uno y de otro, principalmente, pero también de la cantidad de emisores amenaza que se considera en cada planeamiento, la fecha de realización del ejercicio, el presupuesto contemplado para el mismo en el Plan de Acción del Ejército del Aire (PAEA) correspondiente y otros muchos factores. El ejercicio Nube Gris trata de encontrar la medida más adecuada con la que contrarrestar cada amenaza radárica o infrarroja (IR) que se pueda imaginar. Evidentemente, poderoso caballero es don Dinero y las cantidades asignadas a este capitulado son el estímulo que nos hacen diseñar un plan, que permita entrenar contra la mayoría de los radares o los sistemas de guiado de misil IR posible. Así, los cazas acaban entrenándose adecuadamente.

Un papel fundamental y crítico en la realización de este ejercicio es la presencia, callada pero eficaz, y el extraordinario trabajo del personal de la Ecuadrilla de Apoyo Operativo a la Guerra Electrónica (ESAOGEL). Pocos países pueden presumir de tener un *know how* como el que se respira entre las paredes de ese edificio futurista que se construyó al otro lado de la pista de Torrejón de Ardoz. En pocos países podrían ser capaces de hacer la mitad de las tareas y actualizar la enorme cantidad de sistemas que lleva a cabo el ESAOGEL con el doble de personal y el triple de presupuesto. Es comentado, mitad con sorna, mitad con legítimo orgullo, las caras que ponen representantes de organismos similares cuando se les informa de la cantidad de gente y el estado de sus estudios por parte de los visitantes extranjeros. Suele oírse murmurar algo así como "nosotros no hacemos eso ni con el doble de gente".





Línea de algunos aviones participantes, en plataforma del Ala 14.

Pero en un Nube Gris no todo es la labor del ESAOGEL, siendo como es uno de los inputs más importantes. Así como en el Mando Aéreo de Combate se coge por un lado al personal que el Mando de Personal educa, entrena y certifica y, por otro, los sistemas de armas que el Mando Logístico recepciona, estudia, mantiene y abastece, para, con esas dos patas, dotar a la Fuerza de un binomio piloto/avión que extraiga lo mejor de cada parte, de la misma manera el disponer de las mejores librerías y de los mejores dispensadores no basta para entrar en la MEZ (Missile Engagement Zone o zona de enganche de un misil) y poder salir de ella indemne. Para poder afrontar esa tarea ardua y dificilísima se ha de contar con otra serie de factores que juegan en la optimización de los recursos disponibles y consiguen el milagro que, a base de repetirlo, se llega a considerar habitual, como es el obtener más con menos.

Así, las diferentes Secciones de Tácticas de las diferentes Alas de Caza tiran de los mejores perfiles para batir cada sistema de armas contemplado, aplicando con el mejor de los criterios las lecciones aprendidas a lo largo de muchos ejercicios de todo tipo, índole y objetivo. Hay veces que pudiera parecer que el entrenamiento se reduce a repetir salidas y volar lo que se te dice, pero cuando resulta necesario dar un paso adelante y afrontar amenazas que pudieran evitar el cumplimiento de la misión, ahí es cuando se nota la calidad del entrenamiento recibido, las exigencias de tus instructores se tornan en medidas de autoprotección y el cono-

SH-60B de la 10ª Escuadrilla de la FLOAN (Armada).

cimiento del sistema que se vuela se convierte en otro escudo que aplicar contra el fuego enemigo.

No se debe obviar la participación, cada día más importante, de aviones de transporte y helicópteros en este tipo de ejercicios. Si bien durante mucho tiempo no se creyó necesario que los aviones politripulados precisaran de protección contra amenazas aire-aire o aire-tierra, lecciones tales como el misil superficie-aire que alcanzó a un avión T.12 del Ala 37 en 1994 mostraron la necesidad de contar con los medios precisos para poder evitar este tipo de ataques. Por otro lado, hoy en día es habitual que nuestros medios de transporte medio y ligero (personificados en los sistemas de armas T.10 y T.21) operen en el teatro africano, ofreciendo apoyo a nuestros aliados franceses en su resuelta lucha contra la intolerancia del Daesh . Siempre he dicho que se requiere una valentía enorme para subirse a un caza que va a tratar de realizar su misión a través de una densa red que es el IADS enemigo; pero no menos valiente es el piloto de transporte que, tras vuelos muy prolongados, de más de diez horas, se dispone a tomar de noche en un campo no preparado, en el que es la primera vez que toma y del que sabe, por informes de Intel, que hay tropas en contacto en las cercanías con escaramuzas varias. Son dos tipos diferentes de valor pero ambos de consideración. Y para ambos casos es necesario ese gimnasio, ese ejercicio con mancuernas que denominamos Nube Gris.


C-16 del Ala 11, despegando para misión A/S.

Por otro lado, ha de tenerse en cuenta la problemática del planeamiento en sí. No basta sólo con poner de acuerdo a tantos y tan diversos actores como los que concurren en un ejercicio de esta índole, no. Hay que añadir la época del año en que se realiza el ejercicio, dado que dependiendo de la Comunidad Autónoma, la normativa puede no permitir el lanzamiento de bengalas según en qué meses. De la misma manera, resulta que la gente experta es escasa y que de no estar disponible este o aquel oficial o suboficial o incluso civil, que da la casualidad que es el experto en ese aspecto en concreto que se quiere demostrar, la viabilidad de las pruebas puede quedar en entredicho, por lo que se ha de conjugar la asistencia de un nutrido grupo de especialistas, tarea a la sazón harto compleja.

Una vez solventados estos y otros muchos problemas, comienza el diseño en sí del Nube Gris, la definición de la tabla de ejercicios que han de realizar nuestras aeronaves. Cada pasada ha de estar estudiada para ofrecer la mayor cantidad posible de respuestas al tiempo que minimiza el número de nuevos interrogantes que pueda plantear. Aunque las pruebas puedan parecer muy de laboratorio, es en este tipo de ejercicios cuando uno se da cuenta de que no importa cuán cuidadosamente se planeen las cosas, no hay plan que sobreviva al primer contacto con el enemigo, tal y como afirmó Helmuth Carl Bernard von Moltke apodado "el Viejo". Por todo ello, se debe contar con planes de contingencia en el caso de que falle este o aquel avión, recuperación de pasadas en el caso de que la meteorología no acompañe, previsión de donde recuperar esa pasada perdida porque ese sistema, que ha funcionado perfectamente toda la mañana, le da por estropearse justo cuando se inicia la pasada técnica o táctica.

Porque no olvidemos que nuestro ejercicio tiene dos variantes, la específica de sistemas, comúnmente denominada Nube Gris Técnico, en la que se trata de acotar cuidadosamente qué pueden y qué no pueden hacer nuestros equipos de Guerra Electrónica (GEL), qué bandas puede escanear y a qué velocidades, cuánto tarda en detectar una emisión LPI (Low Probability of Intercept) , etc; y la fase táctica, en la que se conjugan lo aprendido en la fase anterior con el empleo habitual de los aviones en perfiles de ataque. Si bien lo aprendido en la fase técnica puede o no ser refrendado en la fase táctica, lo cierto es que las maniobras, el *terrain masking* , los puntos flacos de los sistemas de armas enemigos, estudiados hasta la saciedad por los analistas de inteligencia tanto de las alas de caza como de otras UCO's y otra serie de elementos hacen que esa protección brindada por las contramedidas electrónicas sea aumentada en función de la conjunción o sinergia de todos ellos. Esto hace que los datos exactos que se presuponen tras las pasadas técnicas no se correspondan punto por punto con lo que se experimenta en la fase táctica.


Sistema de defensa antiaérea SKYDOR, del GAAA

En el área del radar, lo avanzado de la tecnología empleada en la suite SPAI-900+ con que está dotado el C.15M hace que sea difícil que un simple emisor no sea detectado al poco de iniciar sus emisiones. Diferentes proyectos con vistas a dotar a esta plataforma con capacidad CESMO (Collaborative ESM Operations) podrían hacer que la



T.21 despegando y C-16 rodando para misión tipo COMAO.



I/71 (E.T.).

geolocalización de un sistema superficie–aire fuese cuestión de segundos, tal y como quedó demostrado en diferentes ejercicios técnicos OTAN. La combinación digital que ofrece este alertador (ALR-400) junto con el pertubador de nueva generación ALQ-500 aseguran la protección del sistema de armas C.15M ante amenazas actuales y las previsibles en un futuro cercano. El DASS, que protege de manera similar al C.16, es el fruto de las mejores industrias tecnológicas de Europa; más en concreto, el DASS ha sido desarrollado por el consorcio EuroDASS, formado por los grupos LEONARDO (italiano, constituido por la unión de SELEX y ELETTRONICA), AIRBUS GROUP (alemán, con sede en ULM) e INDRA de España. Este subsistema proporciona una evaluación integral de prioridades en un entorno hostil con una respuesta que puede ser totalmente automática a las amenazas, tanto individuales como múltiples, gracias a la integración de receptores de alerta por radar (RWR, Radar Warning Receiver), alerta de aproximación de misiles (MAW, Missile Approach Warning) y alerta por láser (LWR). También incluye un sistema de protección de contramedidas electrónicas (ECM), sistema de medidas de apoyo (ESM), reflectores antirradar, bengalas y señuelo de radar remolcado (TRD), habiendo demostrado con creces este último sistema su utilidad contra misiles radáricos con capacidad HOJ (Home-On Jamming) en conflictos tales como Kosovo, en los que no era extraño ver tomar a F-16 norteamericanos con el cable de fibra óptica colgando… y sin TRD, que había sido destruido por el misil que no acertó al avión porque fue engañado por la contramedida.



En el campo de la amenaza IR, la mentalidad ha cambiado de manera evidente. Mientras que hace algunos años se lanzaban las bengalas casi como tic nervioso ante el aviso del alertador, actualmente se busca que la combinación de las bengalas, con las características propias de cada una, consiga seducir (pues así se designa en el argot de Guerra Electrónica el engaño producido por un señuelo) a la cabeza buscadora del misil enemigo. Como los más reputados chefs, los ingenieros y analistas del ESAOGEL y sus homólogos de otros países determinan la mezcla de bengalas que hará que esta o aquella cabeza buscadora se confunda más y mejor. No se trata simplemente de dispensar bengalas, cuantas más mejor. No. De lo que se trata es de romper, mediante las características de las bengalas (entre las que podemos contar con el tiempo de combustión, el *blossom time* o tiempo que tarda la bengala en alcanzar sus niveles de radiación IR determinados y la trayectoria de las



C-15 del Ala 15, preparado para misión ARM.

mismas, entre otras) y la combinación de las mismas (se conjugan las MTV de toda la vida con las multiespectrales, pirofóricas, aerodinámicas y ultravioletas), la captación de una imagen IR por parte del sensor del misil. Con todo ello se trata de provocar la mayor confusión posible, tanto en el espectro IR que es donde trabaja la cabeza, como en las trayectorias que las señales infrarrojas puedan trazar, intentando confundir los falsos blancos creados por el arder de las bengalas con la traza de la tobera de salida del motor.

Así como el atleta busca conocer sus límites y crear una zona de confort en la que pueda desarrollar su capacidad física sin sufrir merma de rendimiento, así los ingenieros de los diferentes escuadrones y centros de análisis de guerra electrónica buscan crear una jaula infrarroja dentro de la que la aeronave se encuentre protegida ante las amenazas contempladas. Los barrotes de dicha jaula son las trayectorias de las bengalas; su dureza, los tiempos de combustión y las ventanas del espectro en las que brillan; y su resistencia, la confusión que pueden crear en las diferentes cabezas, cada una con su tecnología, su hardware y su software específico. No se puede triunfar contra todas y cada una de ellas pero sí que se puede ofrecer una razonable protección, unos porcentajes que permitan pensar que se está todo lo a salvo que se puede estar ante ataques por sorpresa en el espectro infrarrojo.

Todos estos esfuerzos podrían quedar sin premio de no mediar la participación del Mando de Artillería Antiaérea (MAAA) del Ejército de Tierra español. Se ha de hacer constar aquí que la participación de unidades del MAAA en el Nube Gris es una situación *win-win*, dado que para las baterías antiaéreas es una oportunidad única de poder trabajar con trazas aéreas en abundancia, algo que no es muy habitual en los ejercicios en los que participa. Además, esas trazas emplean sin cortapisas todos los medios posibles para romper los blocajes que los sistemas de defensa antiaérea usan, lo que les proporciona un entrenamiento de muy alta calidad. El que para el debriefing se puedan juntar cara a cara las tripulaciones de vuelo implicadas, los operadores de los sistemas que han tratado, simuladamente, de derribarlos y los técnicos que han programado las reacciones de alertadores, perturbadores y dispensadores no hace sino aumentar la calidad del ejercicio y la cantidad y profundidad de las lecciones identificadas y aprendidas por ambos lados, aportando su granito de arena a facilitar la integración de la SBAD en el Sistema de Defensa Aérea y acabar hablando todos “el mismo idioma”. De la misma manera, la Armada española también se beneficia de este tipo de ejercicios, si bien su participación está más basada en las tripulaciones aéreas que en los operadores de sistemas antiaéreos. Aun así, las enseñanzas que de estas participaciones se desprenden han sido de considerable apoyo para los pilotos de las diferentes Escuadrillas de Aeronaves de la Flota (especialmente la 9ª y la 10ª) que han participado a lo largo de los años en los Nube Gris.

Lo mismo que corremos en la cinta al tiempo que llevamos puesto un pulsómetro en el gimnasio, con el objetivo de saber exactamente nuestra forma física, así los aviones acuden a estos ejercicios Nube Gris con las últimas y más depuradas librerías de amenazas, aquellas que buscan proteger el aparato y su preciosa carga contra las amenazas más probables que pudieran encontrarse en el empleo diario del Poder Aéreo, ese poder que hace de los aviadores los señores del cielo. •



El *Trueno* pakistaní
El JF-17

JAVIER SÁNCHEZ-HORNEROS PÉREZ



Las relaciones bilaterales Estados Unidos-Pakistán fueron oscilantes durante la Guerra Fría, conforme los intereses de ambos países eran o no coincidentes. En el caso del JF-17, su génesis se produjo durante finales de la década de 1980, cuando Pakistán durante la guerra soviético-afgana, recibió un lote de F-16 A/B, el apoyo de Estados Unidos ante el temor de invasión y anexión por parte de la Unión Soviética, iniciando asimismo una etapa de colaboración con la industria aeronáutica estadounidense, etapa que acabó abruptamente en octubre de 1990, tras el embargo de Estados Unidos debido al programa nuclear pakistaní. Este hecho y las dificultades experimentadas en la adquisición de equipamiento europeo (gran parte de los cuales, tiene entre algunos de sus elementos y/o equipos electrónicos tecnología estadounidense se llevó a Pakistán a buscar nuevos proveedores, desviando su atención a la industria aeronáutica china, concretamente hacia la Chengdu Aircraft Industry Group (también conocida como Chengdu Aerospace Corporation), que pondría al frente del equipo de diseño a Yang Wei, considerado por muchos como el principal diseñador aeronáutico chino, firmando el memorándum de entendimiento (MoU) en 1995; el fabricante Mikoyan se les uniría en junio de 1995 proporcionando soporte en la fase de diseño. Los requisitos principales fueron, en verdad, básicos: un avión moderno, multimisión y asequible; quizás más ambicioso fue el querer dotarlo de cierto potencial de exportación frente a alternativas occidentales, dada la situación política tanto de China como de Pakistán. Las entregas comenzaron en 2007, alcanzando la IOC (Initial Operating Capability) a finales de 2008. A mediados del año 2016, los JF-17 han alcanzado la cifra de 19.000 horas de vuelo, algunas de ellas durante la realización de ejercicios internacionales, como Northern Thunder.

En el año 2015, el complejo industrial aeronáutico pakistaní (PAC, Pakistan Aeronautical Complex) entregó un total de 16 aviones JF-17. El año 2016 ha sido especialmente fructífero para la PAC, comenzando a volar, en enero de 2016, con la nueva percha de repostaje en vuelo (presumiblemente, la definitiva), certificando el motor indígena WS-13E "Taishan" en abril de 2016 y comenzando la implementa-





Sendas imágenes del cockpit del JF-17. (JF-17.com / defence.pk).

ción del nuevo estándar, el Block II, en mayo de 2016, tras haber sufrido demoras sucesivas. También ha sido un año de metas ambiciosas, que prueban la creciente madurez de su industria: por un lado, construir un total de 24 aviones hasta final de año, y por otro, actualizar los JF-17 Block I al nuevo estándar, sin una fecha definitiva. Es el estándar Block II el que se analizará en este artículo.

EL JF-17. AERODINÁMICA Y ESTRUCTURA

El JF-17 está construido en estructura semi-monocoque, empleando aluminio, titanio y acero de alta resistencia según zonas; una diferencia del Block II respecto al Block I es el mayor empleo de piezas en materiales compuestos en ciertas zonas de la estructura, disminuyendo el peso del avión y garantizando un teórico menor desgaste por hora de vuelo. La célula está diseñada para una vida estimada de 4.000 horas o 25 años, con un overhaul a las 1.200 horas (especial énfasis en la palabra "estimada", pues estos datos son del estándar Block I, pudiendo mejorar en el Block II por mejoras en la fabricación y por la mencionada mayor cuantía de materiales compuestos). La fabricación de la estructura del avión está repartida de la siguiente forma: Chengdu (China) fabrica un 42% del total (la sección intermedia y posterior del fuselaje principal) mientras que la PAC fabrica el 58% restante. En total, se contemplan en la fabricación 12 etapas, desde la aceptación de elementos inicial hasta la aceptación del avión por parte de la denominada estación de ensayos en vuelo (FTS, Flight Test Station).

Las alas, dispuestas en configuración plano medio, dotadas de flaps y slats, estos últimos de funcionamiento completamente automático, y ligadas a sendos LERX de generosas dimensiones, adoptan la configuración cropped delta, esto es, la zona cercana al tip sufre un corte repentino, en el que se montan sendos pilones de armamento aire-aire. Todas las superficies de control, de accionamiento hidráulico, están gobernadas por un Fly by Wire (Type 634, cuádruple) con control digital en el eje de cabeceo y analógico en el de alabeo y guiñada. Se estima que los límites G estén comprendidos entre +9/-3 controlado digitalmente en el eje de cabeceo, no disponiendo de información sobre elementos adicionales ligados a las leyes de control de vuelo, como puede ser la implementación del G-Onset.

El JF-17 es capaz de llevar un peso total en armamento y combustible de hasta 8.000 libras en un total de siete estaciones, una de ellas en posición ventral, además de dos tipos de pods de guerra electrónica (EW) y el pod designador por infrarrojos WMD-7 de origen chino. El armamento del Block II consiste en misiles aire-aire (tanto de guiado activo -el tipo PL-12- como de guiado por infrarrojos), aire-suelo, bombas por guiado laser y bombas de caída libre, de origen (y esto es posiblemente lo más interesante) tanto pakistaní/chino como de origen occidental (AIM-9 Sidewinder, Mk-82, GBU-12, así como misiles de crucero subsónicos nucleares Hatf-VIII. La comunicación del armamento con el SMS (Stores Management System) se realiza a través del MIL-STD-1760. Además, cuenta con un cañón interno GSh-23-2 (de 23 mm), pudiendo reemplazarse por un GSh-30-2.

COCKPIT

El piloto se sienta en un asiento Martin-Baker MK-16 de capacidad cero-cero. El HMI (Human Machine Interface) está compuesto por dos elementos básicos: el primero es el referido a los controles, HOTAS, siendo estos una palanca



de control, de corte predominantemente ruso, y un mando de gases, muy similar al del F-16 en forma, sin ser completamente igual a éste. El segundo, es el relativo a la aplicación del concepto "cabina de cristal", e integrado a su vez por dos elementos: el EFIS y el HUD de gran angular (25º), definido por PAC como "inteligente"; el EFIS está compuesto por tres pantallas multifunción, denominadas SMFCDs (Smart Multifunction Colour Displays) configurables, de dimensiones 30,5 x 20,3 centímetros, que muestran parámetros tales como motor, radar, navegación (cuyos datos los proporciona el INAS, Inertial Navigation & Attack System) y sistema de guerra electrónica por citar algunos. Los buses de datos están basados en el MIL-STD-1553B, información también indicada en la propaganda de la PAC.

La presentación de la información, al igual que la disposición y diseño de pulsadores e interruptores, presenta similitudes con las de un caza occidental, con algunos detalles específicos que recuerdan a la empleada por Rusia y China, como puede verse en las imágenes que acompañan al texto. No es solo información obtenida por los sensores propios del avión los que se muestran en estas pantallas, sino también la obtenida a través del datalink, cuyos protocolos están basados en el estándar Link 17, una tecnología y desarrollo propio de las Fuerzas Armadas pakistaníes, asegurando de esta forma que todos los efectivos de su ejército compartan un flujo de información encriptada propio, asegurando una interoperatividad entre distintos efectivos, y especialmente con el AWACS KE-03/ZDK-03 según el concepto network system.

El piloto no dispone de un sistema generador de oxígeno (OBOGS, On Board Oxygen Generator System), como ocurre en el Eurofighter, F-22 o F-35 por citar algunos ejemplos, sino que dispone de un sistema convencional que le permite un suministro de tres horas del mismo. Finalmente, indicar que la cabina es totalmente compatible con gafas de visión nocturna (NVG).

EL MOTOR DEL JF-17

El motor a reacción escogido para el avión es el Klimov RD-93, una variante del RD-33 equipado por el MiG-29, que proporciona un total de 81,3 kN de empuje. Respecto al RD-33 original, la diferencia es tanto el posicionamiento de la caja de accesorios (que pasa de estar en la posición superior a la inferior para acomodarlo a la bahía de motor del JF-17) como un incremento de empuje frente al RD-33 (98 kN, según catálogo del JF-17 frente a 81,3 kN del motor original, aunque este valor es cuestionado). El incremento en empuje respecto del RD-33 original trae consigo una reducción de la vida útil del mismo (aproximadamente, a 2.200 horas frente a las 4.000 originales), si bien la PAC respecto a este punto indica que se han estado volando con el mismo motor durante 7.000 horas, declaraciones realizadas por el Air Commodore Mehmood en 2010. La PAC adolece otro problema, esta vez de tipo logístico: el suministro de motores RD-93 no es todo lo estable que debiera, posiblemente debido a que



JF-17 estacionado (Aldo Bidini).

la industria rusa teme que el JF-17 pueda llegar a competir con el MiG-29 en el mercado de exportación.

En abril del 2016, el motor de origen chino WS-13E (algunas fuentes citan esta versión, mientras que otras se decantan por la "A) "Taishan", fue certificado para su uso en el JF-17. La familia WS-13 ha experimentado desde que el año 2000 viera la luz el WS-13 inicial, dotado de un empuje en régimen de postquemador de 86 kN, sucesivas mejoras, hasta alcanzar presumiblemente 100 kN de empuje máximo en su última versión, valor cuestionado por ciertas fuentes, que ven más probable un valor cercano a los 95 kN. En donde todas son coincidentes es en la vida útil del motor, 2.200 horas, que se asemeja a la reportada para el RD-93. La diferencia entre este último y el WS-13 radica, según algunas fuentes, en el empleo de mejores materiales en las zonas más afectadas por el normal funcionamiento operativo, tales como los álabes de la turbina de alta y baja presión, así como los de alta presión del compresor. Sin embargo, en el caso de que realmente la diferencia sea esa, no se puede explicar por ello cómo ambos motores, el RD-93 y el WS-13, tienen una vida media similar. Existe una tercera alternativa, el motor RD-93MA de Klimov, con un empuje de 91,2 kN; sin embargo, con el motor WS-13 certificado, cualquiera que sea la versión, parece poco probable que se opte por esta opción.

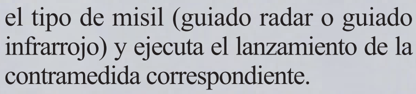
Las toberas de admisión que alimentan a los motores son de tipo DSI (Diverter-less Supersonic Inlet –bump intake-); pese al aumento de complejidad asociado al diseño de este tipo de tobera, se mejoran las condiciones de presión y temperatura de entrada del aire de admisión, a la vez que se reduce la firma radar del avión.

EL RADAR DEL JF-17: EL KLJ-7V2

El radar doppler multimodo tipo 1478 KLJ-7V2 diseñado por NRIET (Nanjing Research Institute of Electronic Technology), es una evolución del KLJ-7, a su vez basado en tecnología rusa de los años 1990, principalmente de Phazotron y NIIP, que fueron enviados a China a modo de material tecnológico de evaluación. Según estimaciones, el radar es capaz de detectar a un objetivo aéreo de una RCS (Radar Cross Section) de $3m^2$ a una distancia mayor a 68 NM, y distinguir hasta un total de 40 objetivos, siendo capaz de seguir a 10 blancos simultáneamente en modo TWS (Track While Search), y disparar simultáneamente a dos de ellos en modo DTT (Dual Target Track).

Dispone de varios modos aire-aire (entre ellos, cinco submodos ACM –Air Combat Mode-) y modos aire-suelo, incluyendo en estos últimos capacidad antibuque. Las diferencias entre el KLJ-7V2 y el KLJ-7V1 estriban, presumiblemente, en el alcance de la detección de objetivos y en la resolución proporcionada en los modos aire-suelo. Se desconoce si, además, se incorpora algún modo de funcionamiento añadido a los estimados.





KG-600 fotografiado en el tip de un SU-30 MKK durante el Zhuhai Airshow de 2014. La imagen, además de mostrar la integración del pod chino en un avión ruso, prueba el hackeo chino del código fuente de todas sus variantes del Sukhoi Flanker, algo que ya se rumoreaba a principios de los años 2000. (Imagen de Bigrabbit).

SISTEMA DE AUTODEFENSA

El sistema de autodefensa aglutina varios subsistemas. El principal es el sistema de guerra electrónica (EW), dispuesto en el tip del estabilizador vertical, siendo el segundo el RWR (Radar Warner Receiver). El tercero es el MAW (Missile Approach Warning), que consta de varios sensores -de funcionamiento, presumiblemente, en la banda ultravioleta (UV)- distribuidos por la estructura del avión, y que proporcionan 360º de cobertura. Finalmente, el cuarto elemento es el relativo al sistema de contramedidas (chaff y flare). Según informaciones, el conjunto de los elementos que componen el sistema de autodefensa interactúan entre sí, especialmente en lo relativo al MAW y al EW; una vez detectado un lanzamiento de misil por parte del MAW, el EW realiza dos funciones: por un lado, informa a través del HUD "inteligente" al piloto tanto del lanzamiento como de la dirección de aproximación del mismo, incluyendo el tiempo de impacto estimado según actitud misil-blanco. Por otro, dictamina en algún momento de la fase de evasión el tipo de misil (guiado radar o guiado infrarrojo) y ejecuta el lanzamiento de la contramedida correspondiente.

El avión no cuenta con un jammer integrado, por lo que éste se instala en forma de pod externo, pudiendo ser de dos tipos: el KG300G y el KG600, ambos de origen chino. El KG300G, que opera en las bandas I/J, es efectivo contra radares tipo doppler, actuando contra elementos aéreos, de superficie y navales. Su diseño es de tipo modular, dotado de arquitectura abierta, siendo ambas características clave para poder mejorar sus capacidades a nivel de hardware y software; es capaz de seleccionar de forma autónoma el modo de funcionamiento maximizando la capacidad de supervivencia del avión. El KG600 es, además del State of Art chino en términos de guerra electrónica (EW), el sucesor del KG300G. Se estima que las capacidades de este pod son tan avanzadas que llegarán a equipar a la versión de guerra electrónica del avión chino J-16 (de formas prácticamente idénticas a las del SU-30) y que



desarrollará funciones similares al E/A-18G. Extrapolados al JF-17 pakistaní, la integración del nuevo pod proporcionará un aumento de sus capacidades de autodefensa.

No es posible afirmar que el EW y los pods de contramedidas se comuniquen entre sí para maximizar las capacidades de ambos, como un sistema sensor fusión de última generación haría.

EL FUTURO DEL JF-17. EL BLOCK III

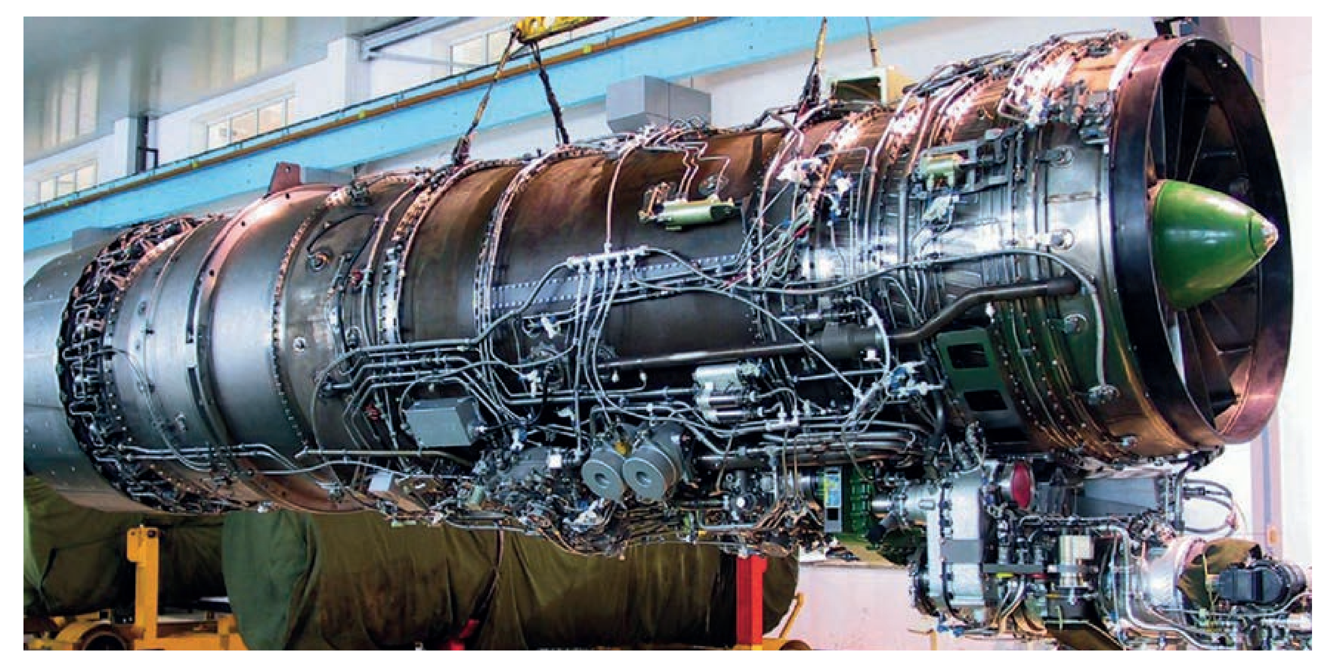
Pese a que el estándar Block II ha entrado en vigor este mismo año, ya existían planes de desarrollo futuro del avión. Así, hay mejoras previstas de corte básico y con cierta tendencia hoy en día: una disminución de peso, extendiendo el uso de materiales compuestos a lo largo de la estructura, así como un aumento de la carga de pago en forma de un hardpoint extra.

Los sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivos también sufrirían, según planes de desarrollo, un cambio: en primer lugar, se adoptaría un radar AESA, dejando de lado el KLJ-7V2; no está definido si se adoptaría un radar de origen europeo (SELEX) o chino. En este sentido, si finalmente se acomete esta mejora, la zona del radomo sufrirá modificaciones que permitan tanto aguantar el incremento de peso asociado a los radares AESA actuales como alojarlo.

En segundo lugar, se instalarían nuevos sensores que aumentasen su capacidad de supervivencia; este punto podría interpretarse de varias formas: integración de un sistema IRST (Infrared Search and Tracking), una mayor cuantía de sensores MAW que diesen al avión una cobertura de 720º e incluso, una capacidad de detección de amenazas a mayor distancia. En tercer lugar, un dispositivo cuya presencia es la que mayor fuerza cobra: la integración de un HMD (Helmet Mounted Display) con la aviónica del avión; los pilotos de la PAF ya tienen experiencia con este sistema gracias a los F-16 Block 50/52 de última generación incorporados a su arsenal, y que cuentan con el JHMCS. Finalmente, la intención de PAC es implementar un sistema de control Fly By Wire de autoridad completa (no solo en el cabeceo, como en la actualidad, sino también en los ejes de cabeceo y guiñada).

CONCLUSIONES FINALES

El JF-17, concebido en los años 1990, es el producto tecnológico de dos países considerados con recelo por parte de occidente: China, cuyo equipamiento desde la Guerra Fría ha sido tradicionalmente ruso, recibiendo soporte tecnológico de este país hasta alcanzar un nivel de madurez tal que le ha permitido el desarrollo autónomo de nuevos proyectos aeronáuticos. Por otra parte, Pakistán, cuya experiencia en desarrollos aeronáuticos ha ido en aumento desde la formación de la PAC (recordemos, Pakistan Aeronautical Complex) en los años 1970, ha recibido durante su historia equipamiento de origen occidental en su mayoría (desde



WS-10A. (Imagen de Pinko, pakistanaffairs.pk). Se estima que la tecnología empleada, dejando de un lado la vida útil reportada del mismo, es similar a la de la famila Pratt&Whitney F100.

Mirage III hasta, en los últimos tiempos, un lote de F-16 C/D Block 50/52), y ocasionalmente, de origen chino, trabajando indistintamente con ambas aproximaciones tecnológicas aeronáuticas. Siendo como han sido sus relaciones con Estados Unidos, oscilantes en su mayoría y dependientes de los intereses políticos de ambos países, el JF-17 es una apuesta por la autonomía e independencia en equipamiento militar respecto al gobierno e intereses de turno. Así pues, no es de extrañar la mezcla de conceptos de los que hace gala el JF-17, con un diseño aerodinámico y el empleo de ciertos elementos y forma de simbología de presentación de datos en el cockpit que recuerdan, con sus diferencias, a una mezcla entre un F-16 y un Sukhoi. Por ello, es posible que el proyecto JF-17 haya beneficiado a ambos países, dando a Pakistán la posibilidad de construcción de un avión de combate propio y a China, un mayor conocimiento de la ingeniería aeronáutica estadounidense.

Pese a que el avión se publicita como un sistema capaz de proporcionar capacidades "punteras" (cutting edge) a unos costes razonables, lo cierto es que el Block II, actual estándar no es capaz, por lo que se conoce del mismo, de competir "de tú a tú" con su rival directo, el F-16 (especialmente con las últimas versiones de éste): la fiabilidad, tipo, empuje y vida media del motor a reacción (cuestionables y contradictorias en el mejor de los casos, como se ha intentado reflejar en el artículo), los sensores de búsqueda y seguimiento de objetivos y su capacidad de resolución, la suite de guerra electrónica y su eficacia, así como otros equipos definidos, son inferiores al del modelo occidental. Hay incluso fuentes consultadas que citan como, extraoficialmente, que los pilotos de caza de la PAF prefieren, sin dudarlo un segundo, los F-16 Block 50/52 frente a su caza nativo. Ello no quiere decir que no sea un buen avión y que debiera caerse en el error de subestimar sus capacidades, en absoluto, sino que comparativamente queda por detrás del F-16; prueba de ello es que tiene un buen potencial de exportación, con un considerable número de países interesados en la compra de unidades, que no terminan de cuajar por los padres del mismo: tanto Pakistán, como especialmente China, son considerados como "problemáticos" a ojos de los Estados Unidos, al igual que los posibles compradores (10 reportados al menos, entre los que se encuentran Argentina, Nigeria, Egipto, Sri Lanka, Marruecos…) que ven con temor como su posición en el marco internacional puede verse afectado por la compra de un avión con esta procedencia.

Pese a ello, continúan los avances para la fabricación e implementación del nuevo estándar, el Block III, que traerá, al menos, todas las mejoras descritas anteriormente. De ser así, las diferencias con el F-16 disminuirían notablemente y por ello, paradójicamente, la compra del mismo por parte de otras naciones supondría que éstas, posiblemente, se situasen en el punto de mira estadounidense.

BIBLIOGRAFÍA

"Block 2 JF-17 makes first flight ahead of Block 3 improvements". Warnes, Alan. Jane's Defence Weekly. March 2015.

"JF-17 Thunder Fighter Jet Project Evolution----The Future OF PAF". Faheem Yasir. Asian Defense News. February 2012.

"Paris Air Show 2015: JF-17 fighter flying with indigenous Chinese turbofan". Fisher. Richard D. Jane's Defence Weekly. June 2015.

"Pakistan tests nuclear-capable Ra'ad air-launched cruise missile". Waldon, Greg. Flight International. 6 June 2012.

"Pakistan's tool of war: PAF's rolling thunder". Osman, Ali. Dawn. December 2015.

"The JF-17´s Dilemma". Ruppercht, Andreas. Combat Aircraft Monthly. July 2016.

DOSSIER

Red Flag 16-4

El Ejército del Aire español es una de las pocas Fuerzas Aéreas del mundo con capacidad para intervenir en los ejercicios tipo Flag, no en vano ésta es la octava participación. Nuestra singladura se remonta al año 1994, desde entonces y hasta el 2008 se ha venido participando en alguna de sus diferentes versiones: Red Flag, Green Flag, Coalition Flag o Red Flag Alaska.

Ha sido en este año 2016 cuando, tras la interrupción de ocho años sin participar, provocada en gran parte por la crisis económica y las restricciones presupuestarias, se vuelve al Red Flag con la participación de ocho aviones cazabombarderos EF-18M "Hornet" del Ala 12 de Torrejón y del Ala 15 de Zaragoza, y dos KC-130 "Hércules" de reabastecimiento en vuelo del Ala 31 de Zaragoza, siendo el Mando Aéreo de Combate (MACOM) el responsable del planeamiento y conducción del ejercicio Red Flag 16-4, así como del despliegue y repliegue de todos los medios necesarios para llevarlo a cabo.

El Red Flag 16-4 (cuarto ejercicio que se celebra en 2016) tuvo lugar en la Base Aérea de Nellis, entre los días 15 y 26 del pasado agosto. Además de unidades del Ejército del Aire, también han participado unidades aéreas de los Estados Unidos, Israel, Emiratos Árabes Unidos y Pakistán. El objetivo del ejercicio es adiestrar a una coalición internacional en la ejecución de misiones combinadas muy diversas, en un escenario complejo, de alta amenaza y con el mayor grado de realismo posible. Por otra parte, el ejercicio representa una prueba muy exigente de la capacidad de proyección de nuestro Ejército del Aire a teatros de operaciones alejados del territorio nacional.

Para llevar a cabo tal empresa se constituyó una Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP) formada por un gran equipo de 196 profesionales pertenecientes a diferentes Mandos y Unidades del Ejército del Aire, altamente especializados en sus respectivas tareas, en las que cada uno de sus componentes ha jugado un papel protagonista. Todos sin excepción han contribuido a hacer posible que el Ejército del Aire despliegue una AA-EXP a más de cinco mil millas de distancia, cruzando el océano Atlántico, y opere durante dos semanas intensas en períodos diurnos y nocturnos, en el ejercicio aéreo más exigente en el que cualquier piloto militar del mundo anhela participar.

En este dossier de la Revista Aeronáutica y Astronáutica se da a conocer, aunque de una forma necesariamente breve, el gran esfuerzo y los aspectos más relevantes de nuestra participación en el Red Flag 16-4.

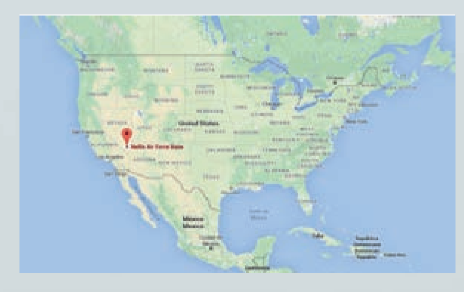
Eugenio M. Ferrer Pérez
Teniente General del Ejército del Aire
General Jefe del MACOM



¡Bienvenidos al RED FLAG!

Miguel Ivorra Ruiz
Coronel del Ejército del Aire

Cuando un piloto de un escuadrón de caza se enfrenta por primera vez al Red Flag, la sensación inicial resulta excitante, por todo lo que haya podido oír contar a los veteranos en este tipo de ejercicio o por lo que él mismo se haya podido documentar. Es un verdadero reto e inevitablemente conlleva una gran carga de responsabilidad y cierto nerviosismo hasta verse inmerso en el ejercicio y vivir en primera persona la experiencia que supone.



Al llegar a la Base Aérea de Nellis, se haya participado en anteriores ediciones de este ejercicio o no, uno se queda impactado al encontrarse con la enorme plataforma repleta de los mejores y más sofisticados cazas del mundo, así como el majestuoso despliegue de aviones de transporte, cisternas, AWACS... Impone mucho respeto al entrar en el auditorio principal repleto de pilotos de múltiples nacionalidades y de probada experiencia, con los que posteriormente se compartirán misiones.

A cualquier aviador, la adrenalina se le dispara al ver como se suceden los despegues de todos los aviones pertenecientes a una misma misión, es realmente impresionante. En escasos veinte minutos se lanza una auténtica "Armada" internacional de aviones, que ha-

Rodando para cumplir la mision.

ce inevitable pensar en lo que se le viene encima al “bando enemigo” y, como piloto veterano, uno no puede dejar de preocuparse en que no va a ser tarea fácil encontrar un hueco en la radio para pedir permiso y recuperarse tras la misión.

El nivel de exigencia es altísimo, las misiones en el ejercicio exigen un planeamiento complejo, con gran cantidad de participantes y de medios de oposición, en un ambiente con perturbación electromagnética, y con el uso del inglés para todas las actividades. Desde la preparación de una misión hasta el análisis de los resultados, supone más de 14 horas diarias de actividad, a las que en la mayoría de los casos hay que sumar el tiempo de preparación previa el día anterior.

Para la mayor parte de nuestros pilotos es la primera vez que van a operar en un escenario tan complejo y exigente, lo más próximo a uno real, por lo que representa el primer “test de fuego” de participación en una “batalla aérea” a gran escala. Las sensaciones que se experimentan producen una sensación extraña, donde se mezcla la agresividad como piloto de combate ante el adversario y el respeto a la profesionalidad y experiencia de todos los participantes.

El realismo de este ejercicio proviene de la exactitud con la que se simulan las amenazas y los disparos que se efectúan, tanto los misiles aire-aire como los de superficie-aire, ya que tras



Revision exterior





La tensión del primer vuelo.

una exhaustiva evaluación "impactan" en los aviones haciendo blanco y éstos son declarados "Kill" en tiempo real.

En un escenario real el enemigo inicialmente se encuentra enfrente, pero conforme la misión avanza y se progresa en territorio hostil el enemigo puede sorprender desde cualquier sector… *Watch your back*… El cazador se puede convertir en presa en cuestión de un parpadeo y ser cazado…

La presión no se queda en la cabina del piloto, se transmite a los mecánicos al parar los motores. Los aviones tienen que estar listos para operar en la siguiente misión. El equipo de mantenimiento es plenamente consciente de la importancia de reparar las averías a tiempo, para que nuestros pilotos consigan tener su "máquina" lista para conseguir ese magnífico entrenamiento; de lo contrario el enorme esfuerzo realizado a todos los niveles habrá sido en vano.

El Red Flag no es una competición, no hay ganadores ni vencidos. Se trata de entrenamiento para conseguir experiencia en combate sin entrar en combate real. Es una oportunidad única de entrenamiento, podemos decir que es una "experiencia real".

En este dossier se recogen relatos de varios de sus protagonistas, contados en primera persona desde el piloto de caza, al de transporte y cisterna, pasando por los responsables del planeamiento, del mantenimiento y de los equipos avanzados.

Hemos intentado que los múltiples relatos transmitan las experiencias e impresiones vividas de



Agrupación Aérea Expedicionaria RF16.


Rodando con paso firme.


Formación en inicial.

una manera sencilla y atractiva. El orden elegido es cronológico: planeamiento, preparación, despliegue, operación, repliegue; en la lectura de este dossier no es necesario seguir el orden establecido, por lo que animamos al lector a que realice su propia construcción del relato de la forma que más le interese o atraiga.

Mostraremos en qué consiste este tipo de ejercicio tan anhelado por todas las Fuerzas Aéreas y los diferentes escenarios en los que nuestros pilotos se han tenido que batir. Expondremos el trabajo arduo de planeamiento y el de preparación para estar listos, y la labor fundamental de los equipos avanzados para acomodar a la AA-EXP en sus "saltos" e ir conduciéndola hasta su destino final. Y, como no, revelaremos las amenazas reales que encontramos traídas por el viento del desierto (FOD) o por las tormentas que nos azotaron y que produjeron inundaciones.

Los protagonistas de esta historia, nos contarán sus historias narrando sus sensaciones y vivencias, nos harán sentir la experiencia en cabina durante las largas ocho horas del cruce del Atlántico, y nos trasladaran a la cabina del piloto en una misión nocturna sobre el desierto de Nevada.

Este dossier es, una vez más, muestra del trabajo en equipo y del deseo de compartir experiencias y vivencias personales fruto de la dedicación y del amor a la profesión. Queridos lectores: ¡Bienvenidos al Red Flag! Bienvenidos al mundo que rodea a la aviación de combate, tal y como reza en la entrada de la Base Aérea de Nellis: *Home of the Fighter Pilot*. •


Remolcando F18.

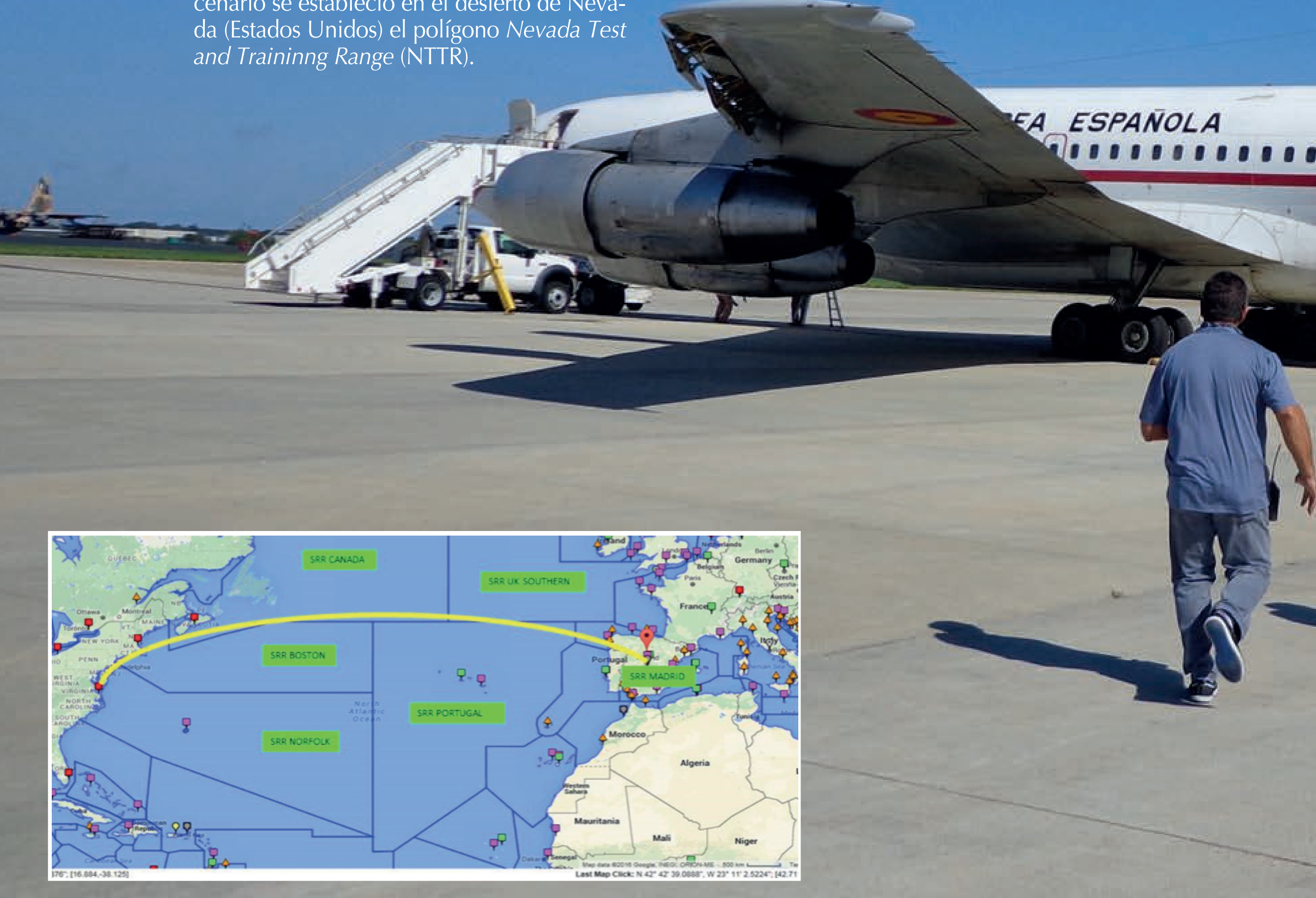

Alta temperatura.

RED FLAG una historia de supervivencia

MIGUEL IVORRA RUIZ
Coronel del Ejército del Aire

Los ejercicios tipo "Flag" surgieron después de la guerra de Vietnam, cuando la USAF comprobó que los pilotos de combate que lograban sobrevivir a las diez primeras misiones en un escenario real, aumentaban considerablemente sus probabilidades de supervivencia durante todo el conflicto, así como su efectividad en combate. El problema radicaba en proporcionar a los pilotos esa experiencia de combate sin exponerles al combate real. Para dar solución, la USAF puso el énfasis en programas de entrenamiento realistas que contaran con una fuerza aérea enemiga simulada, los *"Agressors"*, y un campo de batalla con sus correspondientes amenazas superficie-aire y objetivos que batir; este escenario se estableció en el desierto de Nevada (Estados Unidos) el polígono *Nevada Test and Traininng Range* (NTTR).

Aunque cada ejercicio es en sí mismo diferente, principalmente por los países participantes, desde nuestra última participación en 2008, la esencia del Red Flag no ha variado. Las instalaciones de la USAF en la Base Aérea de Nellis y los apoyos ofrecidos a los países aliados que participan en el ejercicio no han variado sustancialmente, cubriendo las necesidades de las unidades desplegadas. Así mismo, la estructura de mando y control, el propio polígono, las amenazas, tanto aire-aire como superficie-aire (Sistemas SBAD), permanecen similares. Si bien es cierto que se ha producido una adaptación a los escenarios, ajustándolos a lo que se encuentra en la actuali-



dad, presentando objetivos localizados en complejos que simulan núcleos urbanos, o mostrando un mayor dinamismo con objetivos en movimiento a los que hay que localizar en tiempo real.

LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN EL RED FLAG 16-4

Para la participación en el ejercicio Red Flag 16-4 que como hemos indicado tuvo lugar en la Base Aérea de Nellis (Nevada/EEUU) entre los días 15 y 26 de agosto de 2016, se constituyó una Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP) constituida por un total de 196 profesionales, incluyendo personal del Mando Aéreo de Combate, de las Alas 12, 15 y 31 (participantes en el ejercicio), y miembros del Mando del Apoyo Logístico, de la Dirección de Asuntos Económicos, del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo y de la Unidad Médica de Aeroevacuación.

Los medios aéreos utilizados en el ejercicio han sido ocho aviones cazabombarderos EF-18M "Hornet" y dos KC-130 "Hércules" con capacidad de reabastecimiento en vuelo, a los que hay que añadir los aviones Airbus A310, Boeing 707 y C-130 "Hércules" empleados para el transporte de personal y material.

Junto a nuestra Fuerza Aérea han participado aeronaves de Estados Unidos (F15, F16, E-3A, C-130J, HH-60), Israel (15 x F16, 3 x B707 Tanker), Emiratos Árabes Unidos (8 x F16 Bloque 60) y Pakistán (8 x F16 Bloque 52+).

La participación en el ejercicio Red Flag 16-4 ha servido para mejorar el adiestramiento avanzado del personal de las unidades de combate y apoyo al combate participantes, integrando a la Fuerza desplegada en una Coalición de países aliados, y para



Embarcando en Norfolk.

Cuadro 1
CIFRAS DE PARTICIPACIÓN HISTÓRICA EN EL RED FLAG
Desde 1975, han participado 28 países. Se han adiestrado 440.000 militares. Incluyendo más de 145.000 tripulaciones aéreas. Se han volado más de 385.000 salidas, y más 660.000 horas de vuelo.

adiestrar al Estado Mayor del MACOM en el planeamiento y conducción de las actividades operativas, logísticas y de mando y control necesarios para la constitución y operación de una Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP) que desplegó y ha operado en un escenario Fuera de Área.

La AA-EXP se constituyó el 1 de agosto de 2016 y fue disuelta una vez concluido el repliegue de la totalidad de Unidades participantes a Territorio Nacional. El ejercicio se desarrolló en cuatro fases: generación de fuerzas, despliegue, operación y repliegue.

La Jefatura de Movilidad Aérea (MOVA) fue nombrada autoridad de coordinación del despliegue y repliegue de los medios y personal del ejercicio, así como de los movimientos y transportes necesarios para asegurar el sostenimiento durante el mismo. Confeccionó el Plan de Movimientos y Transporte de las Unidades participantes, distribuyendo exhaustivamente el personal y la carga de acuerdo a peso y volumen.

Para reforzar la estructura de Búsqueda y Salvamento (SAR) durante las fases de despliegue y repliegue del ejercicio y asegurar que, en caso de ser necesaria una intervención, ésta se realice lo antes posible, la Jefatura de Operaciones Aéreas Especia-

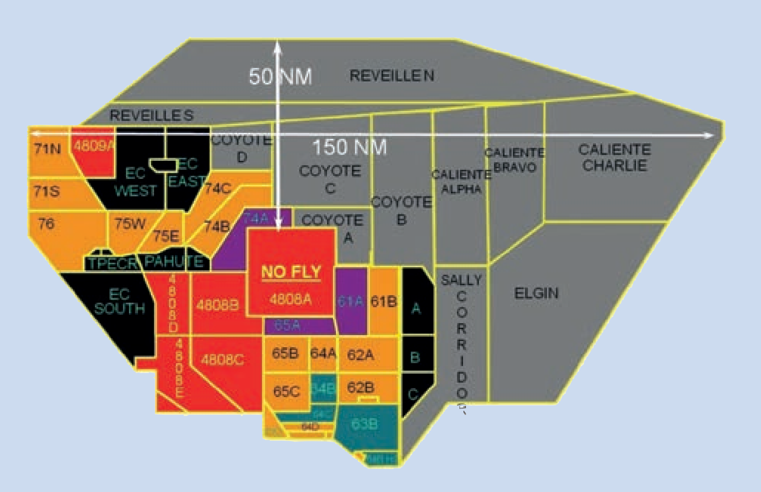
El Red Flag es único

J. Enrique Hernández Medel
Teniente Coronel del Ejército del Aire

El Red Flag no es un ejercicio cualquiera. Es un ejercicio al que hay que ir, pero que lo hace especial, o al menos, diferente de otros muchos que hemos participado, teniendo que ir casi a la costa Oeste de los EE.UU. con el esfuerzo económico que supone, con la necesidad de cruzar por dos veces el Atlántico, con los riesgos implícitos y a pesar de todo, en estos momentos se está planeando el siguiente.

Es obvio que es necesario realizar un ejercicio que conlleve un despliegue complejo para entrenar nuestra capacidad expedicionaria y de proyección, dada la complejidad que supone el mover a un contingente de unas 200 personas con los aviones. Incluso, es necesario entrenar y aprender a operar en un ambiente NO OTAN, típico del Red Flag, en nuestro caso con Israel, Emiratos Árabes Unidos o Pakistán, donde el término "Coalición", tan de moda hoy en día, adquiere su máximo sentido y así será, probablemente, como participemos en futuros conflictos, en forma de una Coalición de países OTAN y NO OTAN.

Pero ambas circunstancias no argumentan por sí solas o incluso juntas la necesidad de ir a este ejercicio. El Red Flag es único y de ahí, la necesidad de llevar a nuestros pilotos y aviones. El valor principal, lo que lo hace diferente y a la vez único es la combinación del *Nevada Test and Training Range* (NTTR) y el *57th Adversary Tactics Group* (ATG). El espacio aéreo donde se vuela junto con las amenazas que tiene. La "realidad" de un escenario complejo, sofisticado, cambiante, demandante y con "atrición". ¡Aquí es donde tenemos que entrenar!



Nevada Test and Training Range.

A pesar de que el NTTR[1] no es especialmente grande, unas 150nm por 50nm, sus pocas restricciones para los vuelos supersónicos, lanzamiento de chaff y bengalas y todo ello combinado con las zonas de lanzamiento de armamento real con telemetría e imagen del impacto del armamento, hacen que sea un espacio aéreo único. No son pocos los sustos por el combustible después de volar desde las áreas de "Caliente", en las zonas del Este, incluso habiendo reabastecido, hasta llegar a los objetivos, áreas 74,75 y 76 a todo lo que da el avión de velocidad, pegado al suelo, después de haber reaccionado a las amenazas, lanzar el armamento y volver, todo a un *fuel flow* nunca visto y el "bingo " que ha pasado hace rato.

La zona del NTTR está dotada de múltiples instalaciones, sobre todo de amenazas superficie-aire, con emisores radáricos, SA-2, SA-3, SA-6, SA-8, todos ellos del 57th ATG, que simulan los disparos con lanzadores de humo y realizan las emisiones de los radares como si hubiera una secuencia real de disparo. También cuenta con 152 complejos de objetivos en los *ranges* del Oeste con más de 2.000 DMPIs (*Desired Mean Point of Impact*), simulando entre ellos objetivos de alta fidelidad (exactamente iguales que los reales o incluso reales) para el entrenamiento de las misiones ISR y de los foto-intérpretes, y otros que simulan complejos de túneles, asentamientos terroristas, un pueblo para entrenamiento con los pod de targeting o los típicos de carros de combate, todos ellos para lanzar armamento de todo tipo.

Por otro lado tiene con un "complejo urbano" basado en una base aérea enemiga (pista e instalaciones características) y en un centro de una "ciudad" con edificios. Una de las misiones más interesantes que se realizó fue el cambiarnos la misión en vuelo a través del AWACs para proceder a la ciudad y con los pods Litening de los EF-18M buscar un vehículo SCUD. Desde 20.000 pies, manzana tras manzana, se consiguió encontrarlo, en posición vertical, notificar las coordenadas, conseguir la autorización para el ataque a tra-

[1] El lema del NTTR es *Provide the war-fighter a flexible, realistic and multidimensional battle-space to conduct testing, training and tactics development in support of U.S. national interests.*

les y Recuperación de Personal (JSAO PR) fue la responsable de coordinar todos los aspectos relativos a la cobertura SAR, organizando un amplio y sincronizado dispositivo que cubrió de manera escalonada los distintos tramos de la ruta transoceánica, bajo control operativo del Centro de Operaciones Aéreas (AOC) del MACOM.

Los medios SAR nacionales, compuestos por aviones de patrulla marítima, un P.3 Orión y dos D.4 VIGMA, y un helicóptero HD.21 Superpuma, apoyados por medios aéreos portugueses, han operado desde el aeródromo militar de Santiago de Compostela y la Base Aérea de Lajes, en las Islas Azores (Portugal). A bordo de los medios SAR nacionales se encontraba destacado personal rescatador del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas del Ejército del Aire (EZAPAC) para, llegado el caso, saltar en paracaídas con su equipo y asistir al superviviente eyectado hasta la llegada de los equipos de rescate.

Cuadro 2

EJERCICIOS RED FLAG 2016

RF 16-1	Enero	Australia, Canadá y Reino Unido
RF 16-2	Febrero	Italia y Turquía
RF 16-3	Julio	—
RF 16-4	Agosto	Emiratos Árabes Unidos, España, Israel y Pakistán

El Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX) se encargó de la elaboración de las librerías de amenazas para las suites de guerra electrónica (EW) desplegadas.

El personal del EADA proporcionó el apoyo de gestión y control de pasajeros y carga, tanto en la Base de Nellis durante el ejercicio como en el resto



Objetivos del NTTR.

vés del centro de Mando y Control y finalmente realizar el ataque simulado. Todavía no sé si era real o un *decoy* inflable pero escondido entre los edificios y en vertical, aquello parecía que iba a disparar de un momento a otro.

También el NTTR se ha dotado de múltiples vehículos tipo SUV (*Small Utility Vehicle*), dirigidos por control remoto, que simulan convoys para practicar sobre ellos el proceso de los objetivos dinámicos, contra los que se puede identificar, seguir, conseguir la autorización de disparo y simular el lanzamiento de armamento. Esos convoys pueden ser de baja velocidad, en que circulan en torno a las 35mph y los de alta velocidad, que son muy difíciles de trabajar sobre ellos desde el aire, van a una velocidad superior a las 70mph y a los que sí se les puede lanzar armamento.

El otro pilar que hace único al Red Flag es el 57th ATG, que consiste en cinco escuadrones que simulan las capacidades defensivas y ofensivas del enemigo. El más conocido de todos ellos es el *64th Aggressor*[2], que con 14 aviones F-16, con su pintura característica, se enfrentan a la Coalición causando estragos en el aire-aire, a pesar de que parte de su misión es realizar una precisa, válida y realista simulación de las plataformas que se seleccionen, ya sean de 4ª generación (4ºG) como los MiG-29 Fulcrum, SU-27/30, J-11B y J-10A y de 4ª generación mejorada (4ªG+) como los SU-35 y J-10B, todos ellos con su correspondiente simulación de armamento. Todos los aviones, Aggressors y de la "Coalición" llevan un pod ACMI por lo que la reproducción de los combates es bastante fidedigna y la validación de los disparos de ambos bandos puede llegar a ser precisa y por tanto medir la atrición sufrida.

Otro de los escuadrones es el 507th ADAS (*Air Defense Aggressors Squadron*) que mediante los sistemas GBAD (*Ground Base Air Defense*), reales, que ya se ha mencionado anteriormente, o bien emuladores de señales radáricas, los conocidos como UMTEs (*Unmanned Threat Emitter*), se encuentran estructurados de acuerdo con la doctrina C2 del enemigo y proporcionan las amenazas superficie-aire del ejercicio. Igualmente que en el aire-aire, los disparos

[2]Su lema: *Our purpose is to provide training for you.*



Labores de CATO

de bases intermedias (*Norfolk Naval Air Station*) durante el despliegue y repliegue de las Unidades participantes.

La atención sanitaria primaria la proporcionaron dos oficiales médicos de la Unidad Médica de Aeroevacuación (UMAER), prestando especial atención a las condiciones de tiempo cálido y proporcionando recomendaciones para situaciones de stress térmico.

ESFUERZO OPERATIVO DE LAS OPERACIONES AÉREAS

Los días 11 y 12 de agosto se programaron las salidas de familiarización para los EF-18M y KC-130. El esfuerzo de operaciones requerido para los diez días de operación, en las dos semanas que duró el ejercicio, incluía dos misiones al día (un periodo diurno y otro nocturno) con 6/8 salidas de EF-18 y una de KC-130, lo que supone que prácticamente las 24 horas del día hubiera personal trabajando en cualquiera de las áreas operativas o de apoyo.

Nuestros pilotos se adiestraron en el lanzamiento de armamento, un 70% del total fue guiado, bombas de prácticas LGTR y reales GBU-12; y un 30% no guiado, bombas MK-82.

GENERALIDADES DEL ESCENARIO

El ejercicio Red Flag 16-4 está basado en el concepto de una COALITION AIR EXPEDITIONARY





Objetivos dinámicos del NTTR. A la derecha, F16C Aggressor.

que realizan los sistemas reales son grabados y proporcionan una buena fuente de información sobre la efectividad de las tácticas empleadas contra estas amenazas.

Unas líneas merece el 57th IAS (*Information Aggressors Squadron*) que se encarga de las Operaciones de Información, y para ello tiene un equipo de infiltración, intentando obtener información de las operaciones mediante cualquier medio, falsificando pases, conversando con los pilotos, personal de intel y todo aquel que pudiera tener información relevante y ser objeto de un ataque. Estábamos bien advertidos porque muchas fueron las preguntas realizadas por "americanos" extraños que te abordaban y las llamadas de teléfono preguntando por datos de la mision y diciendo que eran de una de las unidades participantes. También cuentan con un equipo de cyberataque para neutralizar mediante virus la red de mando y control.

Por último y dentro de la "capacidad enemiga en todo el aspecto electromagnético" están el 527th y el 26th *Space Aggressors Squadrons*, que con indicativo radio "VADER-1" es el *Space Aggressor Mission Commander*. Evidentemente estas capacidades están más allá de nuestros objetivos de entrenamiento pero es bueno conocer que el "enemigo" es capaz de pertubar frecuencias SHF de satélites de comunicaciones y de datalink de RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) y comunicaciones UHF que emplean satélites para los enlaces. Por supuesto, no hay GPS que se les resista, aunque su uso en el "campo de batalla" requiere solicitarlo con más de 110 días de antelación por los estragos que pueden causar. Sin embargo, durante nuestro ejercicio fue usado para comprobar que el guíado terminal de las bombas guiadas por GPS resistían la perturbación.

En resumen, el RED FLAG es un ejecicio único por el espacio aéreo y los medios que tiene, la combinación del NTTR y los *Aggressors* hacen que sean un "enemigo" formidable para la "Coalición". Pero no es un ejecicio, dada su complejidad, para probar por primera vez lo nunca antes probado, ni para inventar la táctica que no se ha practicado, es un ejercicio para llevar desde nuestras bases de origen un entrenamiento consolidado, integrarnos en una Coalición y "GANAR LA GUERRA". •

WING que despliega en la Base Aérea de Nellis y que conforma las fuerzas del bando “Blue”. Dicho bando se enfrenta a fuerzas de oposición (bando “Red”) formadas por medios de los escuadrones *Aggressors* dependientes del 57th ATG (*Adversary Tactics Group*) y sistemas de armas superficie-aire.

Durante el ejercicio se plantean cinco escenarios diferentes, cada uno de ellos asignado a un día de la semana. Durante la segunda semana, se repiten incrementando el nivel de amenaza.

El escenario del lunes *Counter Air* en el que se desempeñará un role de DCA (*Defensive Counter Air*) para defender un CRC (*Control and Reporting Center*) y una FOB (*Forward Operating Base*). El bando “Red” ataca estos enclaves con MIG-29 y SU-30 procediendo de oeste a este, tanto a baja cota como a media cota.

El escenario del martes se denomina *Global Strike I* en el que se desempeña un role de OCA (*Offensive Counter Air*) contra el IADS (*Integrated Air Defence Systems*) del bando “Red”. Se utilizan medios ISR para localizar sistemas SAM y neutralizarlos con aeronaves con capacidad SEAD. Posteriormente se procede a la zona de blancos al Oeste para el lanzamiento de armamento real aire-superficie.

El escenario del miércoles (*Global Strike II*) está basado en misiones tipo *Strategic Attack* consistentes en la búsqueda de armas de destrucción masiva (WMD) para, una vez localizadas, proceder a su neutralización.

El jueves se plantea un escenario de *Dynamic Targeting*, mediante la búsqueda de blancos en movimiento en tiempo real, con un nivel de riesgo variable dependiendo del blanco que se localice (alto para WMD con carga química). En este día, se ejecuta la actividad *Unlucky Jet* que implica el *Kill Removal* permanente de la primera aeronave derribada del bando “Blue”. El piloto de la misma será designado como “Piloto Derribado” para la misión programada para el viernes.

El escenario del viernes trata de *Personnel Recovery*, es similar al planteado el martes pero introduciendo como primer objetivo la recuperación de un piloto derribado; también se realizan misiones AI sobre aquellos blancos que pudieran amenazar la consecución del objetivo principal.

Cuadro 3

RESUMEN DE ESCENARIOS

Día	**Escenario**	**Misiones**
Lunes	Defensa de una FOB y un CRC	*Defensive Counter Air* (DCA)
Martes	Global Strike I	*Offensive Counter Air* (OCA), *Heavy Attacks against* IADS.
Miércoles	Global Strike II	Air Interdiction (AI), Strategic Attack against WMD.
Jueves	*Dynamic Targeting*	Contra convoys en movimiento, SCUD y HVI. *Strike Coordination and Reconaissance* (SCAR).
Viernes	*Personnel Recovery*	*Strike Coordination and Reconaissance* (SCAR). Rescate piloto derribado.





El JEMA en el Red Flag.

DISTINGUISHED VISITOR DAY, NUESTRO JEMA NOS VISITA

Durante la realización del ejercicio se contó con la visita del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), general del aire F. Javier García Arnaiz, acompañado por el teniente general Eugenio M. Ferrer Pérez, jefe del MACOM, el general del Gabinete del JEMA y los coroneles y suboficiales mayores de unidades participantes en el ejercicio (Alas 12, 15 y 31). El JEMA tuvo la oportunidad de saludar a todo el personal español destacado, tanto pilotos, como personal de mantenimiento y de apoyo, y conocer con detalle las misiones realizadas por las unidades españolas en el ejercicio, así como las distintas vicisitudes del despliegue en Nellis. Además, visitó instalaciones de diferentes unidades de la USAF y se entrevistó con el general Vanherk, jefe del USAF *Warfare Center* (USAFWC), de quien depende, entre otras unidades, el 414 *Combat Training Squadron* que es la unidad responsable de la preparación y conducción de los ejercicios Red Flag. •

Planeamiento del Red Flag 16-4

Miguel Ángel Barroso Castro
Teniente Coronel del Ejército del Aire

Tras ocho años desde el ejercicio Red Flag 09-01, que se llevó a cabo en la Base Aérea de Nellis en octubre de 2008, donde participó el Ala 15 como representante del Ejército del Aire hasta agosto de 2016 ha pasado casi una década, en la que la organización del Red Flag ha ido evolucionando y adaptando el ejercicio hacia las necesidades de una de las fuerzas aéreas más avanzadas del mundo como es la estadounidense.

Para el Ejército del Aire esta nueva participación ha supuesto un gran esfuerzo de planeamiento, preparación y ejecución, donde ha tenido que adaptarse a las circunstancias actuales en las que los medios de transporte son escasos, los medios de reabastecimiento de largo alcance han dejado de dar servicio tras la baja de los aviones Boeing 707 con capacidad de reabastecimiento en vuelo y en la que los aviones EF-18M han cumplido más de treinta años de servicio en nuestras Fuerzas Armadas, con las implicaciones en capacidades y mantenimiento que ello ha supuesto.

Los contactos y procedimientos a los que el Ejército del Aire estaba acostumbrado en su relación para la preparación del ejercicio con las autoridades USA, por la continua participación en este ejercicio desde mediados de los noventa, han sido revisados o modificados en su mayoría, por lo que se puede considerar que mucha de la coordinación necesaria para que la participación del personal y los medios del Ejército del Aire en el Red Flag ha sido "desde cero".

PROCESO DE PLANEAMIENTO DEL RED FLAG 16-4 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

El jefe de Estado Mayor del Aire (JEMA), tras la invitación recibida por la subsecretaria de Estado de la Fuerza Aérea de EE.UU. para Asuntos Internacionales, Heidi H. Grant, para la participación del Ejército del Aire en el ejercicio Red Flag 16-4 y consciente de la importancia del Red Flag y de las enseñanzas que los pilotos, personal de mantenimiento, de apoyo, así como personal de mando y planeamiento adquieren en la participación en este ejercicio, ordenó al Mando Aéreo de Combate (MACOM) el inicio de las acciones oportunas para que esta participación se plasmase con la llegada del personal y material a la Base Aérea de Nellis en la segunda semana de agosto de 2016.

Para ello, se tuvieron que llevar a cabo una serie de hitos que dieron comienzo con la firma de las Especificaciones de Ejercicio (EXSPEC) donde se recogen las bases sobre las que se sustentarán las decisiones de planeamiento y ejecución, con la designación de los sistemas de armas que participan en el ejercicio, el personal previsto y datos de armamento a emplearse en el mismo.

Por parte del MACOM, la sección de Adiestramiento y Evaluación, A7, en su denominación internacional dentro de un Estado Mayor Aéreo, ha sido la encargada de iniciar todas las coordinaciones y la de elaborar la mayoría de la documentación necesaria para que la participación del Ejército del Aire sea lo más provechosa posible en lo



Disposición de los EF-18M del Ejército del Aire en el parking de vuelo de la Base Aérea de Nellis.

que a entrenamiento y economía de medios se refiere.

Otro de los hitos más importantes dentro de la fase de planeamiento, ha sido el nombramiento, por parte del JEMA y a propuesta del general jefe del MACOM, del coronel jefe de la Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP), que en el caso del Red Flag 16-4 ha recaído en el coronel Miguel Ivorra Ruiz, destinado en el Cuartel General del MACOM. La creación de una AA-EXP, donde se aglutinan todo el personal y medios que se desplazan a EE.UU. para el ejercicio, facilita el Mando y Control de estos medios y personal, dándole atribuciones de jefe de Unidad al jefe de la misma.

La cantidad de asuntos que exigen la preparación de un ejercicio de esta entidad y con la necesidad de desplazar a la fuerza participante a más de cinco mil millas náuticas, hacen que la práctica totalidad de los Mandos del Ejército del Aire estén de una u otra manera involucrados. Por ello y para explicar en qué consiste la participación del personal designado como Equipo del Núcleo de Planeamiento, *Core Planning Team* (CPT) en su denominación internacional, se convocó en el mes de febrero de 2016 la Reunión de Planeamiento Inicial Nacional, en la que gracias a las capacidades que el JEMA otorga en las EXSPEC al MACOM, como mando que conduce el planeamiento, se pudieron asignar tareas a todos los Mandos y Unidades afectadas por el ejercicio.

Las áreas de planeamiento en las que se dividió el trabajo del CPT han sido las siguientes:

- Operaciones Aéreas y Mantenimiento de Aeronaves, tanto de EF-18 como de KC-130.
- Movimiento y Transporte.
- Personal.
- Gestión Económica.
- Apoyo Operativo.
- Adquisición de Armamento.
- Apoyo Médico.

Main Planning Event (MPE) y Site Survey en la Base Aérea de Nellis

El 414th *Combat Training Squadron* (CTS), unidad que organiza y dirige el ejercicio Red Flag, en





Gran cumulonimbo durante la segunda semana de ejercicio, previo a las inundaciones en Nellis.

sus distintas iteraciones cada año convoca una única reunión de planeamiento, en la que se explica a todos los participantes las características del ejercicio, las posibilidades de apoyo a los participantes durante los despliegues en la base de Nellis y donde se firma lo que se conoce como "Contrato de Participación", que es un acuerdo entre las unidades o naciones participantes y la organización del Red Flag.

Para el MPE se desplazó una comisión de personal del Ejército del Aire que estaba formada por el Jefe de la AA-EXP, dos oficiales del MACOM, como responsables del planeamiento, representantes de las Alas 12 y 15 tanto de operaciones como de mantenimiento, un representante del Mando del Apoyo Logístico (MALOG) para la gestión de compra de armamento para el ejercicio, otro oficial de MALOG para la coordinación de necesidades operativas y el oficial responsable de la gestión económica, nombrado por la Dirección de Asuntos Económicos (DAE) y que se encargó de la contratación de las necesidades de alojamiento y de transporte para la fase de ejecución del ejercicio. Además, el jefe de la oficina de Gestión Técnico Logística (TLMO) de la Agregaduría de Washington, como responsable de la gestión de compra de material militar en EE.UU. para el Ejército del Aire, se incorporó a la reunión para la gestión de armamento que se lanzó durante el ejercicio.

Una misión de reabastecimiento a bordo del KC-10 de la USAF

Miguel Ángel Barroso Castro
Teniente Coronel del Ejército del Aire

El domingo 7 de agosto tuvo lugar la primera reunión de misión en las instalaciones del Ala 12, con presencia de todos los pilotos involucrados en la misión, así como con el general jefe del Estado Mayor del MACOM, el jefe del Ala 12, el jefe de la AA-EXP y otros oficiales del equipo de planeamiento del Red Flag.

Tras esa reunión, cuatro oficiales del Ejército del Aire se desplazaron a la Base Naval de Rota, desde donde estaba previsto que dos KC-10 de la USAF despegaran en la mañana del lunes 8 de agosto como primera etapa del despliegue de los cazas hacia Nellis.

Sobre las seis de la mañana del lunes 8 hicimos nuestra presentación en la terminal de pasajeros de la Base Naval de Rota, donde tras el preceptivo control de pasajeros nos acompañaron hacia los dos KC-10 que estaban estacionados en la rampa de aparcamiento de la zona americana. A pesar de ser agosto, todavía era de noche aunque se podía ver que en las proximidades también se encontraban aparcados otros dos KC-135R que posteriormente participarían en la misión.

A la llegada al KC-10, que formaba parte de la primera formación en apoyo a cuatro EF-18M fuimos recibidos por el comandante de aeronave, el capitán Kevin Fernández y nos indicaron dónde podíamos sentarnos durante las fases del vuelo de despegue y aterrizaje. La configuración de la cabina de carga del avión estaba dispuesta en dos zonas separadas por un mamparo, la delantera con tres filas de seis asientos cada una y la parte trasera como bodega de carga, donde se encontraba estibado un pallet de carga que contenía dos cajones con POD Litening II del Ala 12 que posteriormente se emplearían durante el ejercicio. Al final de la bodega de carga se encuentra la zona del Operador de Reabastecimiento en vuelo (*Air Refueling Operator,* ARO) a la que se accede mediante una escalera que baja hasta la parte trasera del avión.

La cabina del ARO del KC-10, en la que el sistema de reabastecimiento se opera desde una posición de sentado y con mucho espacio, sorprende respecto a la del KC-135, ya que en este último el



Vista desde la cabina del KC-10. Entrando en posición para reabastecimiento desde un KC-135.



La primera condición para poder participar en el MPE es la remisión del *Foreing Visitors Request*, documento donde se solicita a las autoridades estadounidenses la autorización de entrada en la Base Aérea de Nellis y en las instalaciones del 414th CTS, sin el cual no es posible acceder a las mismas ni siquiera con patrocinador del personal de la base. El mínimo fallo en la remisión de alguno de los datos requeridos es motivo de denegación de entrada, aunque sean datos que podamos considerar poco importantes. Al ser un documento que se gestiona a través de la Agregaduría Aérea en Washington e implica la participación de varios niveles de mando, desde el Pentágono hasta el Mando de Combate de la USAF, entre otros, la corrección de datos supone hasta 72 horas de gestión.

El MPE está dividido en dos días, 6 y 7 de abril de 2016 para el Red Flag 16-4. El primer día, tras la bienvenida a los asistentes por parte del jefe del Red Flag, se iniciaron las presentaciones del ejercicio donde se explican las características del mismo, los escenarios que se van a volar en el *Nevada Test and Training Range* (NTTR) durante las dos semanas que dura el ejercicio, las capacidades de las fuerzas de oposición, conocidos como *Agressors*, los medios de Defensa Antiaérea disponibles en el polígono, las gestiones para la participación de las unidades en lo que respecta a necesidades de comunicación, sistemas informáticos, datos de personal, etc.

Formación de tres EF-18 en el ala izquierda del KC-10.

operador va tumbado y en una posición que se hace incómoda durante misiones prolongadas. Este gran espacio del KC-10 permite que más de un observador pueda estar sentado durante los contactos de los cazas, confirmando que la operación se esté realizando correctamente. Otra de las ventajas del KC-10 es que dispone, sin ningún tipo de modificación, de ambos sistemas de reabastecimiento, tanto el boom, para los aviones que emplea la USAF, como el drogue, que utilizan aviones de la US NAVY y otros aviones europeos, como es el caso de los cazas españoles.

Durante la fase de comprobación de cabina y puesta en marcha nos informan que la segunda formación de reabastecimiento cancelaba el vuelo, motivado por un fallo en un equipo de cabina del KC-135 que debía reabastecer al KC-10.

Una vez confirmada la situación de que los cazas estaban listos en la Base Aérea de Torrejón, se nos autorizó el despegue de la pista 27 de Rota. Tras el ascenso en curso a Hinojosa del Duque se contacta con Control Sevilla que comenzó a dar vectores de aproximación hacia donde se encontraba el KC-135 que nos iba a reabastecer. Aproximadamente unos 20 minutos antes de alcanzar Zamora, se tiene contacto visual con el KC-135 y se inicia el procedimiento de reabastecimiento. Para aquellos que están acostumbrados al reabastecimiento de aviones ligeros, el procedimiento de dos aviones de gran tonelaje podría parecer lento, pero hay que tener en cuenta la inercia que este tipo de aviones durante la fase de acercamiento. Otro de los factores que influyen en la realización de esta misión es el empuje que produce la aerodinámica del KC-135 sobre el KC-10, haciendo que este último se encuentre empujado hacia abajo y obligando al piloto a equilibrar la posición para evitar que el acercamiento vertical sea muy suave y se evite el *break away*.

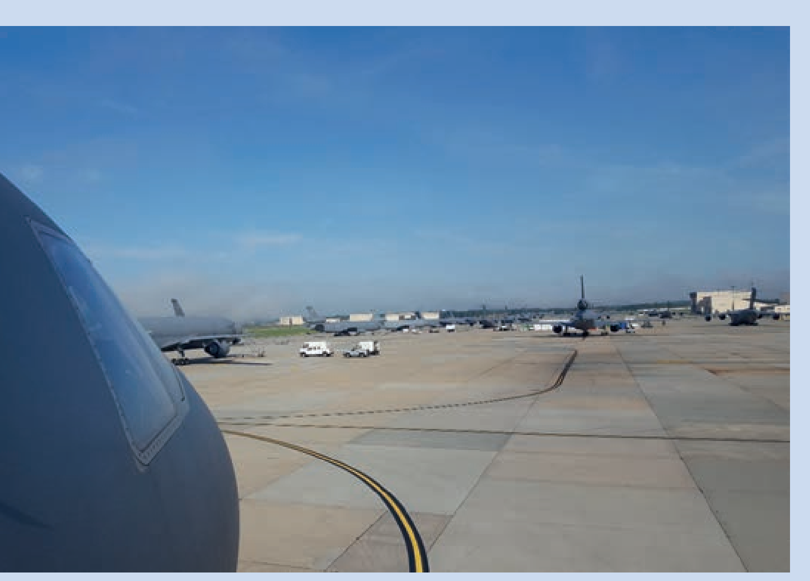
Una vez en posición, se inicia el intercambio de combustible con una duración de casi quince minutos, ya que la cantidad de combustible transferido fue de 55.000 libras, de modo que se podía asegurar cualquier incidencia que se pudiese producir y que requiriese de una transferencia de más combustible del inicialmente previsto. Todo el tiempo en el que la sonda de reabastecimiento del KC-135 está en el alojamiento del KC-10, exige del piloto de este último un continuo ajuste en mandos y potencia, siguiendo los avisos que el sistema de luces que se encuentra debajo del KC-135 da para mantenerse en posición en todo momento.

A la altura de Zamora se produce la reunión de los cuatro EF-18M que continuarían hasta la Base de Norfolk. La salida hacia el Atlántico se produce por Galicia donde se inicia un vuelo de más de

Para los participantes extranjeros del Red Flag se celebra una reunión con el representante del Mando de Combate (ACC) de la USAF quien se desplazó desde Langley para la gestión de necesidades extranjeras para la participación en el ejercicio. En esta reunión es donde se establecen las peticiones de armamento que se van a adquirir en EE.UU. a través del sistema *Foreing Military Sales* (FMS) y que exige un tiempo de gestión de al menos 90 días. Además se explican las condiciones que los participantes deben cumplir para poder participar en el ejercicio, en cuanto a mínimos de horas de vuelo, tanto totales de piloto como de experiencia en el avión con el que participan, los niveles de inglés que deben cumplir según los estándares de la USAF, etc.

En lo que respecta al *Site Survey*, término que se refiere a la revisión de los apoyos que la organización del ejercicio o la Base de Nellis proporcionan a los participantes, permitió a los representantes de mantenimiento y apoyo operacional el calcular los medios que cada unidad debía desplazar para asegurar las salidas que tienen planeadas realizar durante el ejercicio y que posteriormente se traduciría en vuelos de aviones de transporte en apoyo a la AA-EXP. Debido al gran volumen de aeronaves que participan en el ejercicio y la limitación en medios e instalaciones disponibles en Nellis, el concepto de uso compartido se hace necesario y ello obliga a hacer un cálculo muy minucioso de los equipos a trasladar desde territorio nacional, ya que los pesos y volúmenes de estos materiales afectan directamente a las necesidades de medios de transporte.

Otras de las áreas que hay que gestionar minuciosamente y que afecta a la situación del perso-



Parking de la Base Aérea de McGuire, donde se puede ver los KC-10 y los C-17 allí destinados.



Vista desde la cabina del KC-10 del Lago Powell en el Estado de Utah.

ocho horas para seguir la ortodrómica hasta entrar en Estados Unidos por el norte de Nueva York, con seis reabastecimientos por avión y con unas condiciones meteorológicas muy buenas, tanto en lo que corresponde a la cantidad de nubes, como en lo que respecta al viento en ruta. Ello no quita que la tensión en cada uno de los contactos de reabastecimiento siga existiendo, ya que un fallo de algún sistema o un fallo de pilotaje pueden suponer que haya que proceder al campo alternativo correspondiente al punto de la ruta donde se produzca el fallo.

Tras el octavo reabastecimiento en vuelo y ya con control de Nueva York, se produce la separación de la formación, con los cazas procediendo hacia Norfolk y el KC-10 procediendo a su base permanente en McGuire, en el estado de Nueva Jersey, que se encuentra entre la ciudad de Nueva York y Filadelfia.

En la mañana siguiente y según lo previsto, se inicia el segundo tramo del viaje hasta Nellis. Las condiciones meteorológicas en Mc Guire, con niebla, hicieron que se retrasase la salida respecto a la hora prevista, aunque este retraso no afectó a la posterior realización de la misión.

Cuando levantó la niebla y la condiciones del campo lo permitieron y se confirmó que los EF-18M estaban listos para del despegue en Norfolk se produce el despegue del KC-10 hacia el punto de reunión, al Este de Norfolk. Ya en vuelo se nos informa de que uno de los cazas, concretamente el doble mando, ha tenido un fallo hidráulico después del despegue que le obliga a recuperarse en Norfolk y enganchar el cable de la pista por pérdida de frenos. Este avión se incorporaría a la segunda formación que en este momento iba un día por detrás de la nuestra.

En este caso se programaron tres reabastecimientos en vuelo, el primero cerca de la ciudad de Charlotesville (Virginia) tras unos 23 minutos de vuelo y el último en las proximidades de la ciudad de Wichita (Kansas) con unas condiciones de vuelo excelentes.

Tras el último reabastecimiento y ya próximos al área del Cañón del Colorado en Arizona, se produce la separación de la formación, con el ascenso del cisterna desde nivel de vuelo 250 hasta 420, demostrando unas condiciones de vuelo excelentes con un variómetro mantenido de más de 4.000 pies por minuto.

Finalmente, tras unas cuatro horas y media de vuelo la torre de la Base Aérea de Nellis nos autoriza a aproximación a la pista 21 izquierda para toma final. Se había completado la misión tal y como se había planeado, con la salvedad del EF-18M que por problemas técnicos no pudo continuar el viaje hasta Nellis.•

REQUISITOS DE INGLÉS ESTABLECIDOS PARA PERSONAL EXTRANJERO PARTICIPANDO EN ACTIVIDADES EN EE.UU.	
Duty Position	**English Comprehension Level (ECL)** **Oral Proficiency Interview (OPI)**
Mission and Package Commanders	85 ECL **and** 2+/2+ OPI (both required)
Aircraft Commanders, Pilots, Co-Pilots, Weapons System Operators (WSOs), and Navigators (NAVs)	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
AWACS Weapons Directors, Senior Directors	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
Ground Control Intercept Controllers	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
Duty Position	**English Comprehension Level (ECL)** **Oral Proficiency Interview (OPI)**
JTAC/TACP Team Members (All Members)	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
Mission Planning Cell Representatives (All Fighter and Airlift Planning Cell Reps)	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
Air Defense Teams	85 ECL (primary) **or** 2/2 OPI (*waiver)
Maintenance Operations Center (MOC) Representatives	70 ECL
*WAIVER ALTERNATE: If any participant identified above with a (*waiver) fails to score a minimum 85 ECL, then they must take and pass the OPI with a minimum score of 2/2. Failure to meet this requirement makes the individual ineligible for participation in a RF exercise.	

nal que va a participar en el ejercicio es la contratación del alojamiento, ya que la Base de Nellis no puede apoyar en esta área al cubrir la totalidad de su capacidad de alojamiento con el personal americano que despliega para el ejercicio Red Flag. Las jornadas prolongadas, de más de catorce horas para cada uno de los participantes, los horarios de salida y llegada al hotel tanto para el turno de día como para el de la noche, la agrupación de todo el contingente en un solo establecimiento, la distancia y facilidad de acceso a la base desde la ciudad de Las Vegas, las posibilidades de restauración de los hoteles y la alta ocupación que esta ciudad tiene durante todo el año son factores que junto a la limitación económica, que impone la asignación de dietas de alojamiento en el extranjero, han sido los factores a tener en cuenta para la contratación del hotel donde se alojó todo el personal. Para ello se establecieron entrevistas con los hoteles que se consideraron que cumplían con los requisitos anteriormente reflejados buscando llegar a un acuerdo lo más favorable posible para la AA-EXP.

COORDINACIÓN CON LAS AUTORIDADES DE ESTADOS UNIDOS

Desde el primer momento del planeamiento, en el mes de septiembre de 2015 se confirmó con la USAF la participación española en el ejercicio, haciéndose necesaria una coordinación a todos los niveles.

Posteriormente se produjo el intercambio de mensajes con la Persona de Contacto (POC) nombrado por el ACC y que es el responsable de la gestión de los casos FMS, necesarios para asegurar la participación de las unidades extranjeras, así como para la adquisición del armamento necesario durante el ejercicio. La participación de Joseph Day, POC para el Red Flag 16-4, ha sido fundamental, ya que ha demostrado en todo momento una gran profesionalidad y una colaboración permanente que ha facilitado la gestión de toda la documentación necesaria para la participación del Ejército del Aire en el ejercicio.

PRUEBAS DE INGLÉS AL PERSONAL PARTICIPANTE

Como en cualquier otra actividad que el personal extranjero va a efectuar en los Estados Unidos con otras unidades americanas y para asegurar la seguridad en vuelo de todos los participantes, se exige la superación de una prueba escrita de inglés (*English Comprehension Level*, ECL), que en el caso de los pilotos que van a ejercer de jefe de Misión (*Mission Commander*) o jefe de Paquete (*Package Leader*) incluye además una prueba oral (*Oral Proficiency Interview*, OPI). Estas pruebas no sólo afectan a los pilotos, sino a otro personal cuya función pueda tener un impacto en las operaciones aéreas, tanto en tierra como en vuelo.

Para la realización de las pruebas de inglés se necesitó la colaboración de la Oficina de Cooperación de Defensa en Madrid, organismo que colabora con las Fuerzas Armadas españolas en sus relaciones con los Estados Unidos. Al igual que en años anteriores la responsable de la coordinación y realización de las pruebas ha sido Theda T. Fernández, por todos conocida como Titi Fernández y cuya plena disponibilidad y profesionalidad ha permitido realizar todas las pruebas tanto en Madrid, como en Torrejón o en Zaragoza, apoyando a los pilotos que debían enfrentarse a la complicada prueba del OPI. Finalmente los resultados obtenidos en las pruebas han permitido que todos los pilotos previstos hayan podido entrenarse en un ejercicio tan demandante y a la vez tan gratificante como es el Red Flag.

EL REABASTECIMIENTO EN VUELO DESDE ESPAÑA A NELLIS Y REGRESO

Una de las coordinaciones que más importancia han tenido durante la fase de planeamiento ha sido la de la gestión del apoyo de reabastecimiento en vuelo (AAR). Al no disponerse de medios nacionales, que permitan el salto atlántico para los aviones participantes, se tomó la decisión, por parte nacional, de que el apoyo AAR se iba a solicitar a la USAF, iniciándose un continuo intercambio de mensajes y llamadas.

El primer requisito para hacer realidad ese apoyo es la de la certificación por parte estadounidense de los EF-18M españoles en sus aviones AAR. Para ello, es necesaria la inclusión en el ATP 3.3.4.2 *NATO Air to Air Refuelling*, documento de referencia en la Alianza Atlántica para el intercambio de servicios AAR y dónde se establecen las tácticas, técnicas y procedimientos para llevar a cabo esta actividad.

Una vez superado este trámite y con la aprobación a reabastecer de los cisternas de la USAF, era el momento de iniciar las relaciones con el *Air Combat Command* (ACC) para el intercambio de información específica para la misión de despliegue y repliegue de nuestros cazas que participaban en el Red Flag.

La primera decisión, previa al inicio del planeamiento del AAR fue la de la base intermedia, en la costa Este de EE.UU. donde los medios nacionales efectuarían una parada para reiniciar la salida en la mañana del día siguiente. Se barajaron varias opciones, en función de las características del campo, las

Equipos avanzados, ADVON

Víctor Tejero Gimeno
Comandante del Ejército del Aire

Amador Maldonado Garrido
Teniente Coronel de Intendencia

Un salto corto es sin duda más sencillo que uno largo, pero nadie que quisiera cruzar un foso ancho empezaría por saltar hasta su centro.
Carl von Clausewitz

Las palabras de este fallecido militar prusiano, nacido a finales del siglo XVIII y considerado uno de los más influyentes historiadores y teóricos de la ciencia militar moderna, ilustran a la perfección el espíritu de la operación de proyección de la Fuerza que participó en el Red Flag Nellis 16-4.



Se cruzaría el Océano Atlántico de costa a costa mediante un único salto trasoceánico, más complejo y delicado a efectos de planeamiento y ejecución que el tradicional vuelo con escala en el Aeropuerto de Lajes (Islas Azores, Portugal), preferido en la mayoría de ediciones anteriores del Red Flag en las que se ha participado desde principios de los años 90.

Esta circunstancia haría necesaria la perfecta sincronización de todos los actores copartícipes en este dispositivo y, en especial, de los equipos avanzados o ADVON[1], encargados de coordinar y preparar todos los detalles concernientes a la llegada y partida de medios de la Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP) durante las distintas escalas.

Estos equipos, en esencia, actúan como eslabones de la red de Mando y Control que desde Territorio Nacional (TN) se extiende durante el despliegue y repliegue, formando parte fundamental en el proceso de toma de decisiones.

Según estos criterios se formaron y trasladaron por anticipado al continente americano dos equipos ADVON. Su finalidad fue la de concluir por anticipado los trabajos iniciados en TN para la recepción de los medios de la AA-EXP (8 EF-18M, 2 KC-130 y unas 200 personas) y el resto de medios del Ejército del Aire (EA) que apoyaron la operación, tanto en la Base de Nellis de la USAF (destino final) como en la Base de Norfolk de la US Navy (escala intermedia).

Además de las labores propias de los ADVON de coordinar la provisión de todo el apoyo logístico, tanto para la operación de las aeronaves como para la vida y funcionamiento del personal, el equipo destacado en Norfolk gestionó también diversas solicitudes de Apoyo Operacional[2] de las Unidades implicadas. Se hizo necesaria la contratación de diversos servicios aeronáuticos a empresas civiles.

ADVON DE NELLIS

El escalón avanzado de Nellis fue el primero en partir desde TN, haciéndolo con aproximadamente dos semanas de antelación respecto a la llegada prevista de los primeros medios aéreos a su base de despliegue. A su vez estaba previsto que éstos llegaran cinco días antes del comienzo del ejercicio para poder llevar a cabo su fase de adaptación. De esta manera nuestros equipos avanzados empezaron con su trabajo como parte de la AA-EXP casi tres semanas antes del comienzo de las operaciones aéreas en el Desierto de Nevada.

Este equipo ADVON viajó a Nellis en los 2 C-130 del Ala 31 que comenzaron con las primeras rotaciones del despliegue para traslado, en su mayor parte, de material de repuesto para los EF-18M y KC-130 que participaron en el Ejercicio.

El ADVON de Las Vegas se encargó fundamentalmente de, *in situ*, materializar en hechos todas las acciones iniciadas desde TN. Por un lado las provenientes de las instrucciones recibidas de la organización del ejercicio y por otro las identificadas durante las visitas y reconocimientos de la zona de despliegue en los meses previos.

Este escalón avanzado se conformó con 11 miembros de la AA-EXP, encontrándose entre los mismos personal del Estado Mayor del Mando Aéreo de Combate (EMMACOM), personal intendente, personal de mantenimiento y armero de las Alas participantes y personal de los equipos de apoyo al despliegue.

A la llegada del resto de la Agrupación este personal ya se debería encontrar familiarizado con la zona y las rutinas en la misma tales como, por ejemplo, itinerarios recomendados para los traslados

capacidades de apoyo al contingente español y la posibilidad de proporcionar control de aduanas, ya que era el primer punto de acceso a los Estados Unidos. La primera propuesta fue el aeropuerto de Bangor, en el estado de Maine que permitía un menor número de millas náuticas desde España en el primer salto. Esta opción se desechó por coincidencia con el contingente israelita que también participaban en el ejercicio. Posteriormente se estudió la Base Naval de Oceana, en Virginia, que aunque cumplía con todos los requisitos y es además una base conocida por el Ejército del Aire, no se pudo utilizar por tener obras en las pistas de aterrizaje y calles de rodaje. Finalmente, se tuvo que optar por la Base



Nos quedamos otra noche en Norfolk.

u horarios de los distintos servicios necesarios para la vida y funcionamiento.

Además de los mencionados detalles de familiarización con el área, los trabajos más intensos se realizaron en la propia Base de Nellis. Entre otros hubo que refinar los métodos de acceso a las instalaciones, se debieron acondicionar las zonas de trabajo asignadas por la organización, se procedió a la recepción del armamento y munición o se recibieron cursos de conducción y manejo de equipos en plataforma.

Pese a toda la antelación con que se desplazó al Estado de Nevada, el ADVON de Nellis estuvo sometido a una muy intensa carga de trabajo para poder contribuir de manera decisiva y fundamental a la rápida acomodación de la AA-EXP a su llegada. Estas labores no fueron sencillas teniendo en consideración la exposición del personal a altas temperaturas y a lo rígido y dilatado de los procedimientos estadounidenses.

ADVON DE NORFOLK

A diferencia del ADVON de Nellis, el de Norfolk se configuró para atender las necesidades de la AA-EXP en uno de los aeropuertos de tránsito. Es por ello que en este caso sólo se designó a dos representantes, uno del EMMACOM y un oficial intendente. Durante las escalas de los medios en tránsito podrían contar también con la colaboración de otros miembros de la AA-EXP.

Este reducido número de componentes fue compensado en sus labores con la inestimable y permanente colaboración del personal del EA destinado en el Cuartel General Allied Command Transformation (ACT) del que la OTAN dispone en la zona.

Este equipo ADVON partió de TN vía línea comercial cuatro días antes de la fecha prevista de llegada de los primeros EF-18M el lunes 8 de agosto. De esta manera se dispuso en zona de alrededor de tres días para realizar las coordinaciones necesarias previas a la escala de la Agrupación. La colaboración del personal de ACT fue fundamental en el reconocimiento de la zona ya que todos los trabajos preparatorios del viaje se habían realizado desde TN, sin la posibilidad de presencia física en el área de personal de la AA-EXP.

La preparación del terreno en Norfolk consistió, entre otras cosas, en el reconocimiento de los hoteles (se estaba alojado en dos de ellos debido al gran número de participantes) y las rutas entre éstos y la Base Naval de Norfolk[3], separados unos 12 kilómetros. Se coordinó con el personal de seguridad de la Base los accesos del personal a la misma. Se confirmaron con la empresa de transportes los horarios, rutas y número de plazas necesarias para los traslados de la dotación. Y muchas más cosas.

Una de las mayores complicaciones de coordinación surgió del hecho particular de operar desde la Terminal de Tránsito de la Base. Esta circunstancia no era de especial impacto para los aviones de transporte pero sí para los de caza. La Terminal era un organismo independiente dentro de la Base, con personal en su mayoría civil, y con el cometido principal de atender las estafetas norteamericanas en tránsito hacia y desde destinos internacionales.

Naval de Norfolk que acogió prácticamente a todo el contingente tanto a la ida como a la vuelta.

Una vez estaba clara la opción de la ruta, se remitieron todos los datos de características de vuelo de los EF-18M, tanto en su versión monoplaza como biplaza en las que se incluían datos de gasto de combustible, índices de resistencia al avance (*drag index*), características de vuelo en ascenso y descenso, etc. Con todos estos datos, el ACC prepara la ruta de vuelo, calcula los puntos concretos de reabastecimiento para cada avión, el combustible necesario tanto para proporcionar a los cazas como para sí mismo, establece el nivel de vuelo más adecuado y se encarga de las autorizaciones y de la reserva del espacio aéreo necesario, que generalmente consiste en un bloque de 2.000 pies a lo largo de la ruta. Esta reserva se conoce internacionalmente como ALTREV o *Altitude Reservation* y exige coordinaciones tanto en Europa como en Estados Unidos para el cruce del Atlántico Norte.

Todos estos datos se reflejan en una orden de misión aérea o *Air Tasking Order* (ATO) que se distribuye a todas las agencias implicadas y a las unidades que ejecutan la misión. En el caso de la misión que nos afectaba se remitió al MACOM quien posteriormente lo distribuyó a nivel nacional a las unidades participantes en el Red Flag.

Además de los datos técnicos de los aviones, la oficina de planeamiento AAR del ACC requiere otra serie de información, consistente en la notificación de los pilotos que van a efectuar la misión, sus mínimos meteorológicos, sus niveles de capacitación en el avión y la experiencia en misiones de reabastecimiento en vuelo, tanto en aviones de la USAF como

En el caso de los EF-18M los apoyos se recibían del Servicio Militar de Transeúntes al otro lado de la pista de la Terminal. Dada la distinta naturaleza de estos dos organismos y la ya mencionada rigidez y dilación de los procesos en territorio norteamericano, cualquier apoyo solicitado para atender nuestros aviones venía precedido de una larga y tediosa espera. Simplemente mandar al personal de línea a realizar sus labores de pre-vuelo o post-vuelo se consideraba una aventura en sí misma.

El trabajo de los ADVON se intensificó cuando las circunstancias de la realidad superaron a lo planeado. Por ejemplo, averías no previstas o cambios de fechas en los vuelos obligaron al equipo a realojar a gran número de personal sin tener reserva previa o a desplazarse a la cercana Base Naval de Oceana a por piezas de recambio.

Las complicaciones que se produjeron fueron solventadas con dedicación y buen uso de las herramientas que el Ejército del Aire puso en manos de los ADVON para hacer frente a situaciones inesperadas.

Una situación complicada se produjo el 9 de agosto cuando toda la AA-EXP abandonó sus hoteles y se posicionó en la terminal aérea de la base naval para su desplazamiento a la Base de Nellis. Ante la imposibilidad de realizar el viaje, ya que los aviones no llegaban ese día, hubo que volver a alojar al personal, sin disponer de reserva previa, 115 personas, de forma totalmente inesperada.

Otro problema fue el desplazamiento a la base naval. Todo estaba organizado para que el día de llegada y el día de salida unos autobuses contratados posicionasen al personal. En principio, la organización no presentaba grandes dificultades. El problema surgió cuando los aviones no llegaron como estaba previsto, ni todos a la vez e incluso un EF-18M tuvo que regresar a Norfolk cuando volaba a Nellis por problemas mecánicos.

Todas estas incidencias provocaron que el transporte del personal, traslado de los mecánicos para recibir, despedir y reparar los aviones complicase en exceso el transporte en Norfolk. Se incrementó el número de furgonetas y autocares a contratar así como su coste inicial. La flexibilidad que da el coche de alquiler se perdió en beneficio de un menor coste al contratar unos pocos autocares.

Para la fase de repliegue se utilizó el mismo personal que en el despliegue para configurar el ADVON. En esta ocasión, ya con las lecciones aprendidas del tránsito de ida, se pudieron llevar a cabo las tareas de una manera más diligente. Aun así, una vez el personal se posicionó en Norfolk se produjeron retrasos en la salida, lo que provocó no tener una reserva asegurada para el día siguiente. Se procedía a reservar las habitaciones de día en día con el riesgo de quedarnos sin reserva.

CONCLUSIONES

Una de las grandes lecciones identificadas, ya aprendida y extensamente utilizada en el mundo aeronáutico, fue la de siempre tener un plan de contingencia o *Back-up* para el mayor número de situa-



Aviones en rampa de Norfolk.

fecha de su última misión AAR. Como se puede ver, en estas misiones la información es esencial, para poder anticiparse a cualquier eventualidad que se pudiese producir.

Completado este punto ya sólo queda el preceptivo briefing de misión por cada tramo, realizado por un oficial representante del ACC. Su función es la de control de la misión (*Delivery Control Officer*, DCO) explicando el planeamiento de la misma, revisando los NOTAMS, las condiciones meteorológicas previstas y distribuyendo a los pilotos el paquete de misión, que contiene la documentación que incluye datos de reabastecimiento, la ruta, datos de campos alternativos, plan de vuelos, frecuencias y los horarios a cumplir para toda la misión, empezando por el inicio del periodo de descanso de los participantes en la misión para que todo se realice en las mejores condiciones de seguridad posibles.

Uno de los condicionantes de trabajar con las unidades de reabastecimiento americanas es el periodo entre dos misiones consecutivas, que es de unas 17 horas 15 minutos. En él se incluye el tiempo de recuperación del avión, las horas de descanso de tripulaciones y horas previstas de contingencia por si hay que activar a otra tripulación de alerta. Este tiempo ha afectado al cumplimiento de las misiones previstas con los aviones españoles tras el fallo de uno de los cisternas en dos ocasiones durante el despliegue, retrasando la llegada de parte del contingente a la Base Aérea de Nellis por tres días. •



Briefing de llegada.

ciones posibles. En la conducción de las operaciones es archiconocida la máxima de que los planes sólo aguantan los primeros estadios de la ejecución, a partir de entonces habrá que adaptarse de la forma más rápida y pertinente a las nuevas circunstancias, y así se trató de hacer.

Los equipos ADVON deben ser una extensión del personal que permanece en Territorio Nacional favoreciendo y llevando a cabo la culminación de los planes iniciados en casa. Para un desempeño idóneo se hace necesario un reconocimiento previo de la zona que, de no ser posible, debe ser complementado con la experiencia y conocimiento de otro personal en el área como ocurrió en el caso de Norfolk con personal de ACT.

En ocasiones, la rigidez en las rutinas y la aparente falta de empatía del personal norteamericano hacia problemas ajenos causaron cierta incertidumbre de cara a la pronta resolución de determinadas vicisitudes. Un poco de paciencia y cierta insistencia fueron ineludibles para que tarde o temprano se obtuviera respuesta a nuestras necesidades.

Igualmente se sufrió de la necesaria meticulosidad requerida para el inicio de todo tipo de procesos, siendo parte de las claves del éxito la correcta identificación de los procedimientos administrativos y su estricto cumplimiento, no dejando lugar alguno a posibles errores o improvisación.

El espíritu de trabajo que rodeó a los equipos ADVON fue el de proporcionar al resto de miembros de la Agrupación todas las facilidades para poder llevar a cabo sus correspondientes cometidos. El principio de actuación fue el que nadie se tuviera que preocupar de su descanso, comida o traslado durante el desempeño de sus funciones, para eso estaban los ADVON. •

[1]Proveniente del Acrónimo en inglés formado por las palabras A*DVanced echelON*, o escalón avanzado en castellano.

[2]Se denomina Apoyo Operacional al apoyo logístico y servicios aeronáuticos que se contratan para los medios del EA en aeropuertos de tránsito o destino a empresas civiles ante la ausencia de capacidades militares al respecto, y entre las que encontramos servicios como el *catering*, el *sevicing* (combustible, anti hielo, etc.) o el transporte a los alojamientos.

[3]Aunque comúnmente se le denomina como *Naval Air Station Norfolk*, al aeródromo propiamente dicho se le denomina *Chambers Field*, proviniendo esta designación desde el origen del mismo como aeródromo de operación de hidroaviones.

Preparación para el Red Flag

Manuel Maximiliano García de Veas Gimena
Teniente Coronel del Ejército del Aire

Como parte de la preparación del personal del Ejército del Aire participante en el ejercicio Red Flag Nellis 16-4, el Mando Aéreo de Combate coordinó un adiestramiento previo específico de las tripulaciones de las Alas 12, 15 y 31.

Las fechas elegidas para este adiestramiento específico fueron del 1 al 28 de junio de 2016. A través del Centro de Operaciones Aéreas (AOC) del MACOM se programaron misiones COMAO (*Composite Air Operations*) y prácticas de lanzamiento de armamento aire-suelo, construyéndose escenarios similares a los del Red Flag que contaron con la colaboración del resto de las unidades de caza que hicieron de "Red Air", de forma que los pilotos consiguieron el mejor entrenamiento posible, tanto diurno como nocturno. También se contó con un AWACS de la OTAN que participaría en algunas de las misiones previstas y el Grupo Central de Mando y Control (GRUCEMAC) fue el CRC encargado de ejercer el control para la mayoría de las misiones de este adiestramiento.



El escenario utilizado para este entrenamiento se basó en el espacio aéreo formado por las zonas LED-104, LED-131/2 y la LED-98. Además, se definió una zona prohibida sobre la Base Aérea de Albacete.

El objetivo perseguido fue que la COMAO definida en el ATO correspondiente encontrara en el planeamiento y posterior ejecución de la misión una secuencia de eventos similar a la que las tripulaciones encontrarían en Nellis. Esto incluía una zona AAR (*Air to Air Refuelling*) en la posición más alejada al área de objetivos, desde la que se procederá posteriormente a los CAPs (*Combat Air Patrol*) previos a la FLOT (*Forward Line of Own Troops*); un área en disputa y territorio hostil y una zona de blancos definidos en la zona más alejada de la ruta.

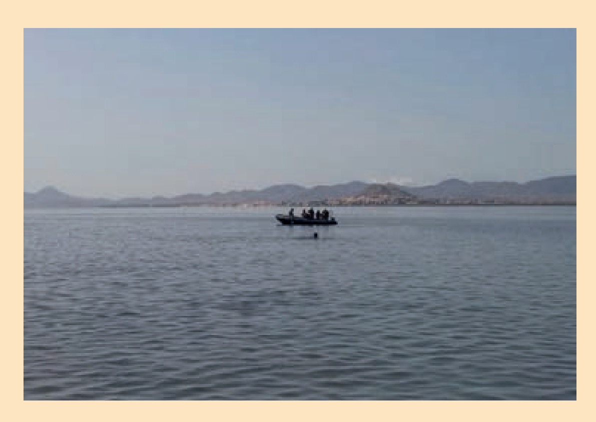
Uno de los aspectos importantes de la actividad programada fue fomentar el trabajo en equipo. Con tal fin, además del trabajo conjunto en todas las COMAOS de la campaña, se realizaron despliegues de aeronaves y tripulaciones del Ala 12 en Zaragoza con el fin de que las tres Alas planearan codo a codo de manera presencial. De igual manera se realizaron despliegues del Ala 15 en Torrejón.

En el área de proyección y movilidad aérea, además de las misiones de AAR voladas por el Ala 31, fueron programados dos días de actividad (1 y 2 de agosto) con un KC-135 francés para el adiestramiento de las tripulaciones del Ala 12 y Ala 15 en el reabastecimiento en vuelo con BDA (*Boom Drogue Adaptor*). Capacitación que es necesaria para el "salto" del Atlántico y que en la actualidad no se encuentra disponible en el inventario del Ejército del Aire. Se demostró, una vez más, la eficacia de la interoperabilidad existente entre las Fuerzas Aéreas Aliadas.

Durante los días 29 y 30 de junio, y con motivo de preparar a las tripulaciones de las Unidades de

Prácticas de flotabilidad.





caza para el salto del océano Atlántico, el MACOM programó un entrenamiento SURMAR (Supervivencia en el mar).

Con antelación a este entrenamiento, las Unidades realizaron unas prácticas en las bases propias para comprobar el estado de sus trajes de agua y los procedimientos de liberación de la campana en el agua en un entorno seguro.

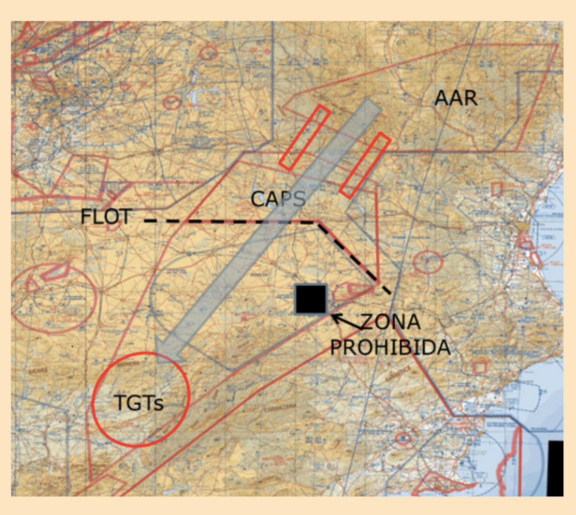
Para hacer posible el entrenamiento se contó con el apoyo de las instalaciones de la Academia General del Aire, del Acuartelamiento Aéreo de Los Alcázares (Murcia) y el Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC), además de un T.21 gestionado por la MOVA para permitir el aerotransporte de dichas tripulaciones a la Base Aérea de San Javier.

El personal llegó a la Base por la tarde del día 29. Allí, en las aulas de la Academia General del Aire, el personal de EZAPAC dio a las tripulaciones unas conferencias teóricas sobre diferentes aspectos de la supervivencia en el medio marítimo en caso de eyección en el Atlántico. Dichas conferencias trataron sobre los procedimientos a emplear en caso de caer en el mar y el material del que se dispondría para la supervivencia entre otros aspectos.

Al día siguiente, las tripulaciones se trasladaron al ACAR de los Alcázares para la realización de las prácticas en el agua. Dichas prácticas consistieron en la liberación de la campana del paracaídas en el agua, ejercicios de arrastre en el mar y subida a las balsas de supervivencia, todo ello con el traje de agua que se empleará en el salto del Atlántico. Además se tuvo la oportunidad de practicar con el equipo de supervivencia contenido en los kit del avión.

Una vez en Nellis, se dieron otras oportunidades de formación durante los días previos a la ejecución del ejercicio (10, 11 y 12 de agosto), con el fin de familiarizarse con la ambientación en el escenario y las especificidades del ciclo de planeamiento del ejercicio. La Dirección del mismo programó cursos de preparación para *Mission Commander (Joint Warfighter Prep Course), Package Commander* y personal de inteligencia, a los que asistió numeroso personal de la Agrupación. •

Enternamiento en la piscina.



Visión gráfica generalista del escenario inicial planteado.

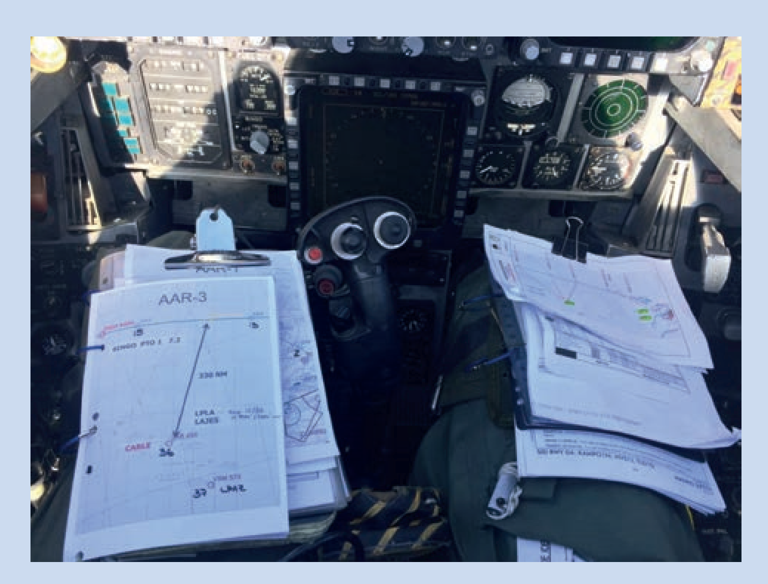

Reabasteciendo del KC-10.

El salto

SERGIO LOPERA RUBIO
Comandante del Ejército del Aire

Uno de los alicientes de participar en el ejercicio Red Flag es el reto que supone atravesar el Atlántico. A pesar de los avances en navegación aérea y de lo rutinario que es para la aviación comercial y de transporte, para un caza sigue siendo una aventura.

El despegue estaba previsto desde Torrejón el lunes 7 de agosto a las 06:30 de la mañana, con destino a Norfolk NAS (Virginia) y una duración estimada de ocho horas y media. El domingo anterior fue el momento de los *briefings* de coordinación, tanto con nuestro compañero de viaje durante el *salto*, un KC-10 americano, como con los miembros de la formación. Distancias, combustibles, contingencias, alternativos, emergencias, eyección… todo estaba previsto o al menos eso pensábamos, porque en el interior siempre queda la sensación de que puede ocurrir cualquier contingencia que no esté planeada.



Busy Office.

Ese mismo día por la tarde nos comunicaron el primer cambio. El KC-10 tendría una demora de una hora al día siguiente. Genial, ganábamos una hora de sueño.

El plan previsto consistía en interceptar al KC-10 a la altura de Zamora. El *tanker* despegaría de Rota unos 45 minutos antes y, a su vez, reabastecería de un KC-135. Para cumplir con el plan establecido de combustibles era muy importante estar perfectamente coordinados y que ni el KC-10 ni nosotros estuviéramos en vuelo más tiempo del necesario.

Con estas intenciones nos lanzamos la primera formación de cuatro aviones formada por miembros del Ala 12 y del Ala 15. La siguiente formación de cuatro aviones tenía previsto su despegue treinta minutos más tarde para interceptar a su KC-10, pero por diversas eventualidades, esa ya es otra historia…

Llega el momento de la verdad y mientras ponemos en marcha, observo como mi punto 3 está cambiando de avión. Suben las pulsaciones. Cambiar de avión en la puesta en marcha supone un procedimiento común y para ello vamos a los aviones con tiempo suficiente, aunque no dejaba de ser una contrariedad si surgía algún otro problema posterior.

Mi puesta en marcha es rápida y sin contratiempos, así como la de mi punto 2 y 4. En ese momento contacto con el Centro de Operaciones del Ala 12 (Pavón) para pasar las novedades y esperar instrucciones. El oficial americano de enlace se encuentra en frecuencia y me informa de una demora de 25 minutos por una contingencia en Rota.

Estupendo porque mientras recibo esa información veo como mi punto 3 vuelve a cambiar de avión. La tensión se reduce un poco al

recibir una llamada de Pavón anunciando otra demora adicional de unos 30 minutos.

Finalmente, y tras más de una hora atados en el avión, conseguimos despegar. Poco después de sobrevolar Madrid tenemos contacto con los dos *tanker* realizando su maniobra de repostaje. Tras acercarnos a ellos y una vez finalizada su maniobra, contactamos con nuestro KC-10 y completamos la reunión como estaba previsto, en curso a las costas gallegas por donde abandonaríamos tierra firme.

Dadas las demoras asumidas hasta el despegue, nuestro combustible se encontraba algo por debajo de lo planeado. Habíamos previsto ocho reabastecimientos con el objetivo de tener siempre combustible suficiente para proceder a un campo alternativo en ruta. Durante un largo trecho, tendríamos el campo más próximo a unas 500 NM (millas náuticas).

El vuelo sería largo ya que el KC-10 sólo disponía de una manguera, por lo que todo el procedimiento de reabastecimiento de los cuatro aviones duraría cerca de media hora. En el momento del repostaje la velocidad debe disminuirse por las limitaciones de la manguera, y eso en las condiciones que nos encontrábamos suponía volar a menos de 360 nudos sobre el suelo, un 30% más despacio de lo habitual…

El primer repostaje se retrasó un poco por los primeros chequeos del *tanker*, así que prácticamente según acababa el punto 4 comenzábamos el segundo reabastecimiento. Al menos no había tiempo para el aburrimiento ya que no pasaban más de 25 minutos desde que acababa su repostaje el punto 4 y volvía a empezar el líder.

La *meteo* en ruta estaba siendo excelente, con un viento en cara estándar en esas latitudes del Atlántico. Tras pasar el punto de no retorno a las Azores, esa *meteo* se empezó a complicar. Un pequeño frente, que ya habíamos identificado en el *briefing*, hacía acto de presencia. Afortunadamente no encontramos fuertes turbulencias ni aparato eléctrico. Se trataba únicamente de nubosidad que nos acompañó durante casi una hora.

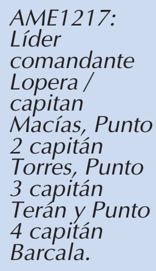
Acercándonos a la costa este americana el viento en cara se fue intensificando. Antes del último reabastecimiento nos encontrábamos unas 1.000 libras por debajo del combustible planeado. Los retrasos en el despegue y el viento en cara empezaban a pasar factura. A priori contábamos con combustible de sobra, por lo que cuando el KC-10 nos ofreció un noveno reabastecimiento con su combustible remanente, lo decliné educadamente. Ocho reabastecimientos en el mismo vuelo me parecían más que suficientes…

A la vista de las costas de Rhode Island, nos separamos de nuestro compañero, pues el KC-10 debía aterrizar en una Base diferente. Después de casi ocho horas de vuelo bastante cómodas, donde el *tanker* se había encargado de la navegación y de las comunicaciones, la cosa se ponía interesante. En ese momento tuve la sensación de haber estado en el banquillo durante la final de un mundial y que salía a jugar en los últimos minutos.

Era la primera vez que volaba en los EEUU y eso aumentaba la tensión. Por si acaso, contaba con la inestimable ayuda de mi cabina trasera y de unos puntos con gran experiencia. Afortunadamente, los controladores nos autorizaron siguiendo la ruta aprobada en el plan de vuelo, lo cual simplificaba bastante la labor del líder y además, nos permitieron volar en niveles de vuelo que teóricamente no teníamos autorizados por las restricciones de los equipos de navegación del F-18, ahorrando así un poco de combustible.

Con la meta cada vez más cerca, el cansancio haciendo mella y una *meteo* típica de la costa oceánica con nubes bajas y rotas, contactamos con la aproximación de Norfolk. En un principio nos autorizó a proceder a la vertical del campo para un tráfico visual estándar pero conforme nos acercábamos recibimos (o al menos así entendimos) una comunicación con poco margen de reacción a 4 NM del campo: inicial cerrada e intenciones. En un primer instante maniobramos para alejarnos lo suficiente, separarnos y hacer una aproximación instrumental. De repente el combustible podía ser factor, ¡cómo empezaba a echar de menos ese noveno reabastecimiento!





AME1217: Líder comandante Lopera / capitan Macías, Punto 2 capitán Torres, Punto 3 capitán Terán y Punto 4 capitán Barcala.

En esas estábamos cuando aproximación de Norfolk nos reautoriza a proceder a inicial para aproximación visual. Mis puntos se aprietan los machos y por los huecos que dejan esas nubes rotas, maniobramos para entrar en inicial.

La Base Naval de Norfolk es impresionante y el tráfico visual fue el momento de apreciar el entorno que la rodeaba. Tras tomar y salir de pista llegaba el momento de liberar tensión. ocho horas y 40 minutos después estábamos en tierra de nuevo. Tras diez horas atado al avión, mi cuerpo estaba totalmente disociado de mi cerebro.

Un vuelo incomparable que, a pesar del cansancio y del estrés, repetiría sin dudar. Ocho horas cuarenta minutos de vuelo y ocho reabastecimientos que quedarán marcados para siempre en los pilotos de esa formación. •




Volando sobre el Atlántico.

¡Tierra a la vista!

CARLOS PÉREZ AMADOR
Comandante del Ejército del Aire

Atrás quedaron los meses de preparación específica y ahora llegaba el momento de la verdad, de comprobar si habíamos acertado en la forma de entrenarnos y de si estábamos a la altura del reto que se planteaba delante de nosotros. Pero antes, un pequeño detalle, debíamos salvar un obstáculo que otros como nosotros superaron quinientos años atrás: el Océano.

Nuestros cazas estaban preparados y nuestra misión perfectamente lista para realizar el salto, *Coronet* como lo denominan los americanos. Para ello contábamos con la inestimable colaboración de un escuadrón de la Air Force especializado en el posicionamiento de aviones, que el día anterior nos había repartido la documentación e impartido un completo *briefing* dejando claro que no era la primera vez que hacían algo así.

La primera formación despega sin novedad con destino a Virginia, EEUU, pero cuando con nuestros cuatro cazas listos para despegar nos comunican que el *tanker* ha fallado y todo se retrasa hasta el día siguiente. Nos quedamos un poco decepcionados porque queríamos llegar lo antes posible a Las Vegas y empezar nuestra misión.

El 9 de agosto todo está listo de nuevo, aunque a alguno se le han pegado las sábanas y llega por los pelos. Son las 4:30 de la madrugada y nos esperan ocho horas y media de vuelo reabasteciendo ocho veces de camino a la costa este de EEUU.

El problema radica en que el KC-10 disponible sólo tiene una manguera central y, dos horas después del despegue, el piloto del cisterna nos hace una inquietante pregunta acerca de nuestra autonomía antes de vernos obligados a proceder al alternativo. Se hace el silencio. Quince interminables minutos después nos confirma que hoy dormiremos en Azores.

Teníamos la esperanza de salir de allí lo antes posible, pero no disponemos de *tanker* hasta dos días después, lo que nos permite recibir el apoyo de otros dos *Hornets* desde territorio nacional por si alguna contingencia nos obliga a cambiar de avión…y reponernos convenientemente disfrutando de la gastronomía local.

Recibimos otro *briefing* junto a la documentación pertinente del nuevo salto, esta vez telefónicamente porque nuestro oficial de enlace continúa en Madrid.

Lajes, Azores, queda atrás y por delante el inmenso océano, esa masa de agua que casi te hace estremecer y pensar en la valentía de aquellos antecesores nuestros que desafiaron todas las creencias y la lógica de aquel mundo para llegar más allá, *plus ultra*. •

Vuelo en formación con el KC-10.




Despegando de Lajes.

¿De árido a verde?

Guillermo Martín Cabeza
Comandante del Ejército del Aire

La respuesta a esta pregunta es todo lo que necesita un tripulante del Ala 31 para preparar la maleta de una misión de larga duración. Para el Red Flag la respuesta fue de árido, por lo que tuve que bajar al trastero a coger la maleta de destacamento.

Aunque la agrupación partía hacia Nellis el día 6 de agosto, corresponde decir que ya se habían realizado dos rotaciones de T.10 (nomenclatura militar española correspondiente al C-130 "Hércules") con personal y carga entre territorio nacional y Nellis, y que dos terceras partes de las tripulaciones del Ala 31 estuvieron implicadas en el Red Flag desde finales de julio hasta mediados de septiembre. Primeros en llegar, últimos en salir.

Debido a cambios en diversos factores de planeamiento, la semana anterior al despliegue se cambió la ruta prevista inicialmente, lo que puso a prueba la experiencia de la sección de operaciones, que una vez más fue capaz de realizar todas las coordinaciones necesarias en un tiempo récord. El día antes del vuelo, y asumiendo la tripulación la responsabilidad de coordinaciones logísticas, se disponía de hotel en Lajes para tripulantes y pasajeros, autorizaciones diplomáticas de sobrevuelo y permisos de aterrizaje en las diversas bases de EEUU a las que si iba a proceder. Ya sólo faltaba revisar el log oceánico, comprobar la carga, y verificar que con el viento existente se podía cargar todo el combustible necesario para acometer el cruce del Atlántico.



KC-130 Hércules del 312 Escuadrón.

El sábado 8 de agosto despegaron los dos TK.10 (KC-130) de la Base Aérea de Zaragoza, procediendo a Torrejón para embarcar a personal de línea del EF-18M, y material diverso, continuando hasta Lajes, en las Islas Azores. La mañana siguiente todo transcurrió sin novedad, hasta que en la puesta en marcha uno de los cisterna sufrió dos averías que le impidieron continuar la misión. Se alertó al Ala 31, que consiguió que esa misma tarde se dispusiera en Lajes de un avión reserva y de un equipo de mantenimiento que pudo reparar el avión por la noche, de modo que un TK.10 continuó hacia Norfolk mientras que el otro regresaba a Zaragoza. El lunes estaban en Norfolk ambos TK.10, listos para continuar con el despliegue del Red Flag.

Sin embargo, el fallo de uno de los aviones cisterna estadounidense impidió que despegaran de Torrejón la mitad de los EF-18M, que hasta el jueves no se reunieron con el resto de la Agrupación Aérea, no despegándose hacia Nellis hasta el viernes, arribando a las 17:00 (horario local). Empezaba el Red Flag.

Y así fue, porque a las 18:00, mientras se descargaban y se realizaba la inspección postvuelo, los comandantes de aeronave tuvieron que dejar al resto de la tripulación, y asistir al primer briefing de planeamiento, para la misión de familiarización que iba a tener lugar el sábado por la mañana, de alta importancia para conocer los procedimientos locales.

El lunes, después de realizar el vuelo de familiarización y tras recibir las conferencias necesarias, tuvieron lugar las primeras misiones del Red Flag 16-04. Como tripulante de avión cisterna, la mayor diferencia entre el Red Flag y las operaciones reales de reabastecimiento aéreo (*Aviano, Unified Protector*), estriba en que en el ejercicio es la tripulación la que planea todo lo relativo al AAR – *Air to Air Refueling* (combustible a suministrar, frecuencias de reabastecimiento, áreas a emplear, receptores, etc.), mientras que en las operaciones reales basta con recibir el ATO (*Air Tasking Order*) y cumplir lo especificado en él, centrándose las tripulaciones en la ejecución de la misión.

Llegó el segundo viernes del ejercicio, y con él su última misión. Pero todavía no había terminado el Red Flag. Empezaba el repliegue, y otra vez se averiaba el avión cisterna americano, con lo que tuvieron que permanecer los tres EF-18M que tenían que ir con él, y con ellos los dos TK.10, que permanecieron en Nellis hasta que despegaron los cazas tres días después de lo previsto. Los vuelos de regreso, vía Nellis, Little Rock, Norfolk, Saint Johns, Lajes y Torrejón, transcurrieron sin dificultades para todos los aviones.

Dos "Hércules" adicionales tuvieron que volver a EEUU a por la carga que quedó en Nellis.

Las tripulaciones de nuestros cisternas fueron las que más misiones realizaron entre los participantes del Red Flag, y destaca como beneficioso para el adiestramiento de la Unidad la participación en un área de operaciones nueva, con aviones de diferentes nacionalidades, junto a la exigencia de planeamiento que supone el cruce del Atlántico, que siempre entraña algún tipo de dificultad. •

Una misión en el Red Flag 16

Antonio Luis Galán González
Capitán del Ejército del Aire

Son las 17:30 de la tarde en la Base Aérea de *Nellis*. En ese momento, entro con todos los pilotos del 121 Escuadrón en el edificio destinado al planeamiento de misiones del ejercicio Red Flag (RF). Al entrar en la sala que nos han asignado a los pilotos del Ala 15 y Ala 12, el escuadrón se divide en dos: unos vuelan la misión de hoy y otros, entre los que me encuentro, planearemos la misión que volaremos mañana.

La reunión inicial de planeamiento comienza a las 19:30. Antes de esa hora, los cuatro integrantes de la formación leemos el ATO (*Air Tasking Order*) para llegar a la primera reunión con la mayor cantidad de información posible. En este documento podemos leer que hemos sido "taskeados" para realizar una misión de Interdicción Aérea sobre unas instalaciones de armamento del enemigo.

A las 19:30, da comienzo la primera reunión de los todos los líderes de pareja con el *Mission Commander* (MC). Hoy le toca a un capitán de Pakistán (*Tiger21*), que vuela el F-16 bloque 52; junto a él volaremos pilotos de Estados Unidos (F-15E, F-16CJ y MQ-9), Israel (F-16), Arabia Saudí (F-16) y España (EF-18M). Todo empieza con un primer *roll call* para comprobar que no falta ningún intregrante de la misión: *"Warrior", "Thud", "Chevy", "Hung", "Raider", "Evil", "Tiger", "Lion", "Brass", "Nitro"*, etc. Tras esto, y junto a su equipo de Inteligencia, presenta la misión remarcando sobre todo el objetivo que pretendemos conseguir, los blancos que debemos batir, la amenaza a la que nos enfrentamos y las tácticas que, en principio, él ha pensado. Tras unos 30 minutos, deja un tiempo de *brainstorm* para que cada formación aporte ideas al plan inicial teniendo en cuenta consideraciones tácticas o de entrenamiento de cada país.

Una vez que el plan está prácticamente definido reparte tareas. A nosotros nos ha asignado el papel de *Target Master*. Por ello, tenemos que asignar a cada formación un blanco, para lo cual debemos de tener en cuenta la amenaza, el armamento que lleva cada país, la altura a la que volará la ruta, sus consideraciones de entrenamiento y la *deconfliction* con el resto de aviones.

A las 02:30 de la madrugada tiene lugar la reunión final, antes de esa hora el MC realiza varios puntos de control para ver cómo va el plan, y sobre todo comprobar que todos trabajamos en la misma línea y sin perder el objetivo principal de vista.

Empieza el *Final Review* presidido por una imagen del escenario, el MC y el *"Airboss" Topo*; oficial estadounidense, destinado en el escuadrón de entrenamiento del RF y que da o no el visto bueno al planeamiento. El capitán Pakistaní, o *Tiger21*, presenta a todos los integrantes de la COMAO (*Composite Air Operation*) el *briefing* de la misión, cubriendo todo los puntos necesarios para que ésta sea segura y consiga todos los objetivos marcados por el General de la campaña. El *briefing* ha sido bueno, y el *Airboss* da "luz verde" a la misión.

Estamos en el día siguiente, las 18:00 en Las Vegas, y entramos en la sala destinada a dar el *briefing* general de la misión. Aquí nos encontramos alrededor de 60 pilotos, ya que en la misión participan 50 aviones, algunos de ellos biplazas, como el F-15 *Strike Eagle*. Tras repartir la *Commcard* (hoja de coordinación de la misión), *Tiger21* empieza la exposición del *briefing*. Esta noche la meteorología va a ser buena, todo ha quedado claro y el *"Airboss" Topo* no

tiene nada que decir; todo apunta a que la misión saldrá muy bien.

Al salir de esta última reunión, me reúno con mis tres puntos para dar el *briefing* de nuestra formación, *Raider41*. Para no olvidar ningún punto, que podría ser crítico, saco la "checklist" de aire-suelo, misión que vamos a volar hoy, y voy pasando por cada uno de los puntos que hay en ella: rodaje, armado de las bombas (GBU-12), despegue, reabastecimiento, holding, ruta, ataque, reacciones ante las amenazas superficie-aire, ataques alternativos, etc. Hoy la misión no será fácil, volamos dentro de una *COMAO* de 50 aviones, lanzamos bombas guiadas láser (GBU-12) a objetivos complicados, con un nivel de amenaza muy alto y de noche, con gafas de visión nocturna.

Son las 21:00, completamente de noche en La Base Aérea de *Nellis*. Estoy poniendo en marcha en la zona denominada como *Golf* (donde se encuentran los *revetments*), ya que hoy llevamos armamento real. Mi mecánico me da el *OK* e intento conseguir un hueco en la radio, saturada por los 60 aviones de los bandos Blue y Red que están poniendo en marcha, para pedir rodaje a la zona de armado. Mis tres puntos también están listos, así que rodamos a dicha zona. Tras recibir el *GO* de nuestros armeros y el permiso de torre para entrar y despegar, salimos los cuatro aviones realizando un *rolling take-off* para despegar antes y respetar nuestra hora de despegue. El calor y el peso, hacen que le cueste rotar al avión, pero finalmente se va al aire.

La noche es muy oscura, aquí en el desierto de Nevada la contaminación lumínica es prácticamente nula. Una vez reunidos los cuatro aviones, nos dirigimos a la zona de reabastecimiento *Shell*, allí nos espera el KC-130 "Hércules" de nuestros compañeros del Ala 31, *Brass03*. Realizamos una reunión de baja visibilidad y conseguimos adivinar la forma del KC-130 a 0.2 NM (millas náuticas). Una vez posicionados en *echelon left Brass03* nos autoriza a reabastecer 2.500 libras de combustible. El reabastecimiento no va a ser fácil, la noche es muy oscura, las cestas de reabastecimiento no se ven hasta que estás muy cerca, hay turbulencia (normal en el desierto de Nevada durante el vera-



Briefing de misión.



Esperando turno para despegue.



¿Quién dijo miedo?

no), vamos a baja velocidad y el avión va muy pesado por combustible y armamento. Máxima concentración durante ese momento, en el que parece que sólo existe la cesta del "Hércules" y la percha de tu avión. Pero finalmente, y a pesar de las turbulencias, los cuatro aviones conseguimos coger el combustible necesario para realizar la misión.

Nos separamos de *Brass03* y contactamos con el controlador de la misión *Warrior: Warrior, Raider41 four Hornets as fragged*. Tras lo cual nos autoriza a proceder a *Virginia*, nuestra zona de espera. Allí esperamos a que el MC haga el *roll call* y a que *Warrior* pase la actualización de la posición de las amenazas terrestres: *This is Warrior, Lowdown A, SA-6 Elvis 270/20 and 290/15, SA-2 Elvis 300/30 and SA-3 Elvis 310/10*. Actualizo la posición de todas las amenazas en mi *Situational Awareness Display* (SAD) y confirmo con mis puntos que nuestra ruta pasa cerca de un SA-2, con lo cual tendremos que variar la ruta lo suficiente en ese punto.

Empezamos a escuchar los primeros contactos que pasa *Warrior: Warrior picture, Elvis 270/30, Block 4, 8 contacts wall, azimut 10, avalanche south lane*. A lo que responden los aviones de aire-aire: *Chevy01, commiting* e *Iron05, supporting south lane*. Tras estas primeras llamadas, y junto a la primera actualización de amenazas terrestres, todo apunta a que la misión va a ser complicada. Pero confiamos en nuestro plan y abandonamos la zona de espera para empezar nuestra ruta, *Raider41 pushing*. Empezamos la ruta en formación dos más dos, separados ocho millas de la segunda pareja. A los dos minutos de hacer el *Push*, mi punto dice: *Raider42 contact, on my nose, 50 NM, block one low, hot, hostile*. En ese momento hacemos un *kick*, virando 50º al sur, pero el contacto sigue caliente y mi punto dispara, según nuestros criterios de disparo, y viramos dejando la amenaza a las seis. A los pocos segundos de estar con rumbo contrario al que teníamos escucho: *Warrior, Raider42 Fox III timeout, Elvis 270/5, block I*. A lo que el controlador contesta: *Contact on Elvis 270/5, block I, contact vanished*. La amenaza había sido eliminada, así que la segunda pareja, *Raider43*, continúa y nosotros "reformamos" ocho millas detrás.

Gear down and locked, clear to land.





Quedan pocas millas para llegar a la zona de objetivos, por la radio interflight se escucha: *Raider43 IP tactics*, llamada para que la formación realice el procedimiento de ataque aire-suelo a falta de pulsar el botón de suelta de armamento. Pero a poco de que la primera pareja suelten las dos GBU-12, ambos aviones son blocados por una batería de *SA-6*. *Raider43 spike at 3*, por lo que viran noventa grados a la izquierda para dejar el SA-6 a las seis. Casi al mismo tiempo, por la frecuencia de aire-suelo se empiezan a escuchar los primeros lanzamientos de misiles *HARM* contra dicha amenaza: *Nitro11 defending Raider 43*.

De nuevo, la amenaza fue eliminada. Ahora, *Raider41* se encontraba a 20 NM del objetivo, viendo cómo las detonaciones de las bombas que lanzaban las formaciones precedentes iluminaban la noche oscura del desierto de Nevada. Veo en mi *Head Up Display* (HUD), 40 segundos para lanzar, así que me apresuro en buscar mi blanco; escucho el *capture* de mi compañero, él ya ha localizado su objetivo, y a falta de 20 segundos localizo yo el mío.

Lanzamos las dos bombas guiadas y tras confirmar el impacto viramos a rumbo contrario. La segunda pareja, *Raider43*, ejecuta bien su maniobra también. Por tanto, sólo queda huir, aparentemente lo más fácil. Así que los cuatro aviones ponemos potencia en "militar" y abandonamos la zona de objetivos lo antes posible.

A partir de ese momento, silencio absoluto en la radio *interflight*. Los instantes de estrés vividos en la zona de objetivos han sido muy intensos, y la formación parece que está concentrada para hacer frente a más amenazas. Pero nuestros compañeros de aire-aire *"Chevy"*, *"Rocket"* y "*Lion*" han hecho buen trabajo y han derribado todos los aviones del bando enemigo. La llamada del controlador *picture clean*, nos tranquiliza. Así que los cuatro aviones de *Raider41* aterrizan, sin novedad, en la Base Aérea de *Nellis*, sabiendo que va a ser un vuelo difícil de olvidar y que refleja el gran trabajo y duro entrenamiento que realizan las Alas de Caza del Ejército del Aire. •

Entrando en Pista.

El reto logístico

Javier Rico Ríos
Comandante del Ejército del Aire

Tras ocho años sin participar en un Red Flag, el Ejército del Aire se enfrentaba nuevamente al importante reto de desplegar, operar y replegar ocho aviones EF-18M a más de 5.000 millas de distancia, en la Base Aérea de Nellis, Nevada…y en pleno mes de agosto.

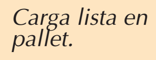
Con anterioridad a las tres fases de despliegue, operación y repliegue, era necesario realizar una serie de tareas fundamentales, como eran el proceso de generación y preparación del personal y medios necesarios para el ejercicio, la gestión del recurso financiero con la puesta en marcha de diferentes acuerdos de apoyo logístico en la zona de operaciones (incluido el alojamiento de toda la agrupación o el alquiler de vehículos) o la determinación de las necesidades de transporte por parte de las unidades a desplegar. En este Red Flag, como ya se ha comentado anteriormente en otros artículos de este dossier, también participaría el Ala 31 con dos KC-130 en misiones de reabastecimiento, al margen de su labor de apoyo al movimiento del contingente con más aviones, como luego veremos.

Sin lugar a dudas, la experiencia y lecciones aprendidas del último Red Flag de 2008 fueron fundamentales como punto de partida del planeamiento, que se perfiló tras el *Site Survey* realizado en Nellis en el mes de abril. En cualquier caso una premisa fue básica, se debía intentar reducir al máximo la huella logística en la zona de operaciones.

La principal novedad con respecto a ediciones anteriores era la participación de personal y aviones de dos unidades con material EF-18M: el Ala 12 y el Ala 15. El Ala 12 aportaba cinco aviones (tres cazas y dos biplazas) mientras que el Ala 15 contribuía con tres cazas. En cuanto al sostenimiento de estos aviones la fórmula adoptada y ya probada en ejercicios nacionales fue la del mantenimiento integrado, que en esta ocasión lideraría el Ala 12. Precisamente, este modelo de mantenimiento exigió una estrecha colaboración entre las dos unidades participantes para el dimensionamiento, la selección y preparación del personal (se iba a trabajar en periodos diurno y nocturno) y su distribución en las diferentes áreas de mantenimiento, así como para la confección del kit con todo el material de apoyo necesario (repuesto, herramientas, munición, etc.).

Por otro lado, desde principio de año, se había comenzado a trabajar en el Ala 12 y Ala 15 en la programación de las inspecciones de los posibles aviones candidatos para el Red Flag, de modo que llegasen con un potencial de horas adecuado para las fechas previstas de despliegue, ejecución del ejercicio y repliegue.

Una vez se identificó el material necesario para poder operar con garantías de éxito, comenzó su acopio (a través del SL2000, abastecimientos de las unidades, comunicación con los gestores, alguna que otra "canibalización"…) y se establecieron contactos fluidos y constantes con la JMOVA (Jefatura de Movilidad Aérea) para planear su transporte y el del personal con los medios aéreos disponibles. Se determinaron que estos medios serían dos C-130 "Hércules", que necesariamente realizarían varias rotaciones, un B-707 configurado en modo combi (carga y pasajeros) y un Airbus A310.


Carga lista en pallet.





Labores de mantenimiento en el hangar del Nellis.

El equipo avanzado (ADVON) partió el 29 de julio en dos T-10 (nomenclatura militar española correspondiente al C-130 “Hércules”) junto con parte del material, realizando varias escalas antes de alcanzar su destino, la Base Aérea de Nellis, el 31 de julio. La labor de este equipo resultaría fundamental para allanar y facilitar la llegada del resto del contingente en los días posteriores.

El grueso de la Agrupación debía comenzar su viaje el 8 de agosto, con la salida de los ocho EF-18M de la Base Aérea de Torrejón junto con el T-17 (nomenclatura militar española correspondiente al B-707), con parada intermedia en la costa este americana y, el 9 de agosto, con la salida del resto de personal en vuelo directo a Nellis en el día en el A310. Con anterioridad, dos C-130 con material y personal de apoyo, comenzaron el despliegue el 5 de agosto para poder recibir en Norfolk-Chambers (Virginia) a los cazas que realizarían allí la parada intermedia mencionada anteriormente tras cruzar el Atlántico. No obstante, sólo cuatro de los EF-18M llegaron a Norfolk el mismo día 8 según lo previsto, ya que los otros cuatro cazas tuvieron que demorar su salida hasta el día siguiente por avería del avión nodriza de la USAF (un avión KC-10) que apoyaba el despliegue. Estos cuatro aviones tuvieron contingencias adicionales debido nuevamente a problemas con el tanquero americano, pasando un par de


Pilones de EF-18M.



Preparación de la carga para el despliegue.



El Mantenimiento en el Red Flag

Antonio Huertas Clemente
Comandante del Cuerpo de Ingenieros

La realización del mantenimiento en un lugar tan alejado implica realizar un estudio profundo para prever todas las necesidades tanto de personal como de material, y tener una buena organización que permita afrontar los distintos imprevistos y darles solución para permitir el éxito de la misión.

Tener un buen aprovisionamiento de repuestos críticos es fundamental en una zona tan alejada, así como los transportes necesarios para poder desplegar todo el material que se va a requerir para el mantenimiento de los aviones.

Por otra parte es una buena oportunidad para que el personal de mantenimiento se integre en el trabajo con personal de otros países adquiriendo nuevos hábitos de funcionamiento que luego puede incorporar en sus unidades.

EQUIPO AVANZADO DE MANTENIMIENTO EN LA BASE AÉREA DE NELLIS

El primer contingente de mantenimiento en partir a la Base Aérea de Nellis lo formaron siete personas que tenían la responsabilidad de la gestión y preparación de todo lo necesario para recibir al personal, material y aviones, satisfaciendo todas las necesidades logísticas, y recibiendo toda la información necesaria y procedimientos a seguir para operar según la normativa de la Base.

El salto a la Base de Nellis se demoró un día por la no autorización de llegada por problemas burocráticos, y a la llegada se tuvo que esperar cerca de tres horas fuera del C-130 Hércules en la pista con un calor insoportable, hasta que se tuvieron las autorizaciones correspondientes. En estos casos hay que armarse de mucha paciencia. Era la premonición de lo que nos esperaba durante el ejercicio.

El personal ADVON de mantenimiento lo compusieron un jefe de mantenimiento, dos personas asignadas al MOC (*Maintenance Operation Centre*), un supervisor de armamento, un supervisor de calidad y rescate, y dos lanzadores.

Entre las distintas labores realizadas figuran:

– Recepción de las charlas de conducción en pista, y la gestión para el resto del personal.
– Realización de los pases de coches de accesos a pistas
– Recepción de las salas de mantenimiento y documentación aplicable del Red Flag.
– Extracción de las radios de comunicación.
– Asistencia a los briefings de mantenimiento.
– Recepción de los aviones (aparcamiento, desmontaje de depósitos y su almacenamiento, repostado y anotación de averías).
– Gestión del montaje de los POD y posterior prueba de funcionamiento en tierra.
– Apoyo al movimiento del material, y recepción de los vehículos de alquiler y su distribución entre el personal de mantenimiento.
– Obtención de las llaves codificadas de combustible para el repostaje de vehículos.
– Almacenamiento de todo el armamento transportado desde España y verificación del armamento ensamblado por la Base.
– Asistencia a las reuniones de armamento para la planificación de los transportes de armamento y asignación de "revetments" para montaje de armamento real en los aviones.

Las dos personas asignadas al MOC se integraban dentro de la célula de mantenimiento, teniendo que estar en ella desde el mo-

noches en Lajes y llegando finalmente a Norfolk el día 11 de agosto, tres días más tarde de lo previsto.

Por otro lado, uno de los cuatro aviones que sí habían llegado a Norfolk y que continuaban su camino a Nellis el 9 de agosto, tuvo que realizar un aterrizaje de emergencia en Norfolk-Chambers. Así pues, durante algunos días, tuvimos cazas, personal y material en tres lugares distintos del mundo separados varias miles de millas de distancia: en Lajes, con cuatro EF-18M que fueron apoyados con personal y material del Ala 12 llegado en un Falcon-900 desde la Península junto con otros dos EF-18M también del Ala 12; en Norfolk, con un EF-18M averiado, el B-707y los dos C-130; y en Nellis, con tres EF-18M apoyados por el personal y material de ADVON que ya estaba allí…. Esta circunstancia que vivimos durante varios días sí que fue un auténtico reto logístico.

El avión averiado de Norfolk se consiguió arreglar tras diversas gestiones con nuestro Jefe de la Oficina de Gestión Técnico Logística (TLMO) en Washington, la NAVY americana (desde la Base de Oceana) y, por supuesto, gracias al excelente trabajo de nuestro personal hidraulista. Este contratiempo, contando desde la resolución de manera excelente de la emergencia por parte de los pilotos hasta la puesta en vuelo nuevamente del avión, podría dar por sí solo para escribir otro artículo…. Mientras tanto, los cuatro aviones que estaban en Lajes llegaban a Norfolk sin novedad el 11 de agosto.

Finalmente, el 12 de agosto viernes, tras una "pequeña" odisea y cuatro días más tarde de lo previsto, llegada toda la Agrupación a la Base Aérea de Nellis. ¡El ejercicio Red Flag 16-4 comenzaba "oficialmente" para el Ejército del Aire!

mento en que se iniciaban los trabajos hasta su finalización, realizándose a través de ellos todas las peticiones de mantenimiento. Ellos eran nuestro principal contacto con los americanos, realizando una labor excelente. Este personal tuvo que pasar un examen previo de conocimientos de inglés y superarlo con al menos un 70%.

Aparte de éstos cometidos, y debido a los retrasos en la llegada del resto del contingente, se tuvo que recuperar y lanzar los tres primeros cazas llegados para la realización de los vuelos de familiarización y además recibir en el mismo día los otros cinco restantes. Fue un día de gran estrés puesto que no disponíamos del material ni del personal de averías. Gracias al "préstamo" de equipo de apoyo de otras unidades y al empeño de nuestro personal, se logró recuperar los tres primeros aviones que tenían problemas hidráulicos y de aceite de motor. Nada más llegar los transportes del personal y una vez pasado el proceso de aduanas, tuvimos que coger urgentemente a algunos mecánicos para ayudarnos a resolver las averías y proceder a la configuración para el lanzamiento de los vuelos de familiarización en el polígono de tiro. A la vez tuvimos que identificar el material de apoyo urgente que necesitábamos para extraerlo de los contenedores y pallets.

Una vez llegado todo el destacamento se comenzó la labor de difundir y explicar los distintos procedimientos a aplicar durante el Red Flag, así como la familiarización con las distintas infraestructuras y equipos de apoyo en tierra disponibles. Esta labor fue un poco a "mata caballo" puesto que debido al retraso en la llegada del destacamento perdimos el "colchón de tiempo" previsto en el planeamiento y no dispusimos de un día para explicar a todo el personal la manera de trabajar, aprendiéndose sobre la marcha.

La labor del equipo avanzado fue fundamental para conseguir facilitar las distintas necesidades de un destacamento de tales dimensiones, y agilizar lo antes posible que se cumplimente el *in-processing* para que el personal pueda realizar sus labores de mantenimiento y dejar los aviones operativos para las misiones asignadas.

INTEGRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO C-15

Esta ha sido la primera vez en la que se ha participado en el ejercicio Red Flag compartiendo el personal de mantenimiento de dos unidades (Ala 12 y Ala 15), y realizando un mantenimiento integrado.

Esta política de integración ya se estaba empezando a poner en práctica, por indicación del mando, en diversos ejercicios nacionales como las DACT,s (*Dissimilar Air Combat Training*), Tormenta (ejercicio nacional con lanzamiento de armamento real), Dardo (ejercicio nacional con disparo de misiles aire-aire), etc., y éste era un paso más a dar. Esto ha supuesto un nuevo reto para adecuar las distintas organizaciones y cometidos de las diferentes secciones de mantenimiento y unificar procedimientos de trabajo.

Una vez llegados todos los cazas a la Base de Nellis, mantenimiento comenzó con su labor de reconfiguración, colocando los pilones externos y realizando las pruebas de armamento, instalación de los Litening, y la recuperación de las averías.

Durante el ejercicio, las malas condiciones climáticas (excesivo calor), hizo que se tuviesen que afrontar bastantes averías hidráulicas y de equipos electrónicos, muy por encima de lo habitual.

Estas temperaturas tan elevadas hacían realmente penoso la recuperación de averías especialmente en el turno de día. En algunos casos se tenía que sustituir al personal, limitando la exposición al sol, para evitar golpes de calor y lipotimias.

Especialmente duro se hacía el lanzamiento del periodo diurno (alrededor de las 14:00 horas locales), con temperaturas cercanas a los 45 grados a la sombra, pero que se realizaba a pleno sol y con el calor adicional que emitían los motores en marcha. Se tuvo que obligar a los mecánicos de línea a que una vez hecha la prevuelo se introdujeran en el vehículo con el aire acondicionado hasta la salida del avión, que a veces podía demorarse hasta cerca de una hora.

Pero el calor no lo era todo. Parecía que veníamos a luchar contra los elementos atmosféricos que se conjuntaron en nuestras dos semanas de ejercicio. Una gran tormenta con aparato eléctrico y lluvia torrencial provocó en un periodo nocturno unas importantes inundaciones que obligaron a desalojar las instalaciones del edificio principal del Red Flag, teniéndose que cancelar algunos periodos durante la tormenta, así como en los días posteriores debido a la gran cantidad de piedras, barro y diferente FOD en general que las lluvias habían arrastrado, dejando las pistas de rodaje y principal impracticables.

Aparte de las dificultades propias del mantenimiento, adicionalmente se tuvo que afrontar el tener que trabajar según los procedimientos de la Base Aérea de Nellis, lo que hacía que se tuviera que depender de los americanos en ciertas tareas (remolcados con escoltas, repostajes, suministro y recuento de armamento, etc.) con las demoras que ello conllevaba.

En el ejercicio Red Flag se lanza armamento real, para lo cual hay que mover los aviones desde su plataforma de aparcamiento a los "revetments", que es una zona que está al otro lado de las pistas

La descripción de todo lo que allí ocurrió en las siguientes dos semanas, desde el punto de vista operativo, de mantenimiento, e incluso algunas historias curiosas y "chascarrillos", lo dejo en manos de otros compañeros que lo describen de manera excelente en este dossier…

Retomo el "Reto Logístico" en el repliegue, tras la finalización del ejercicio. Como no podía ser de otra manera, empezamos con algún que otro contratiempo desde el principio. En primer lugar la carga, que se tuvo que deshacer y reubicar a marchas forzadas entre los aviones disponibles por limitaciones de peso al despegue del T-17 debido a las altas temperaturas (recordemos que estábamos en el desierto de Nevada en pleno mes de agosto).

Con todo ya dispuesto en el T-17 y en los dos T-10 para salir el domingo 28 de agosto (el día anterior ya había llegado sin novedad a España el T-22 (nomenclatura militar española correspondiente al A310) con parte del contingente), vuelve a caer uno de los KC-10 de AAR de la USAF que apoya el repliegue de tres de los siete EF-18M (el octavo avión debía quedarse en Nellis para acometer su arreglo tras sufrir un percance). Así pues, y nuevamente, el contingente se divide entre los que acompañan a los cuatro EF-18M que siguen el plan previsto y llegan a Norfolk el día 28 (personal y material que va en el T-17) y los que se quedan con los tres EF-18M restantes (personal y material que viaja en los dos T-10).

El lunes 29 de agosto la formación de cuatro EF-18M que se encontraba en Norfolk-Chambers no pudo despegar con destino la B.A. de Torrejón por un fallo de coordinación del ACC americano en los planes de vuelo que impidió la autorización de despegue. Por otro lado, la formación de tres EF-18M que permanecía en Nellis junto con los dos T-10, tuvo que demorar su salida otro día adicional al no haber-

con muros de protección entre aviones para protegerlos de la onda explosiva en caso de un incidente con el armamento.

Como de un día a otro se cambiaba la misión (de armamento real a inerte y viceversa), los aviones cambiaban diariamente de posición, dándose el caso de tener aviones en las dos zonas (por averías u otros motivos). Esta situación suponía tener distribuido al personal y equipo de apoyo entre las dos zonas, entre las que se tardaba unos 12 minutos desplazarse en coche, por lo que era imprescindible hacer una buena planificación de tareas y anticiparse a las posibles necesidades ubicando con la suficiente antelación los medios a utilizar.


Grupo avanzado en Saint Johns, Canada.

Las principales demoras se producían en el remolcado de aviones entre ambas zonas, ya que no se podía mover el avión hasta que llegaba el escolta americano que era el autorizado a hablar con la torre para el cruce de pistas. Estas demoras fueron especialmente importantes en el turno de noche, lo que afectó al tiempo para la resolución de algunas averías.

Las distintas cancelaciones por los distintos incidentes acaecidos y por la meteorología, impidió el lanzamiento de todo el armamento que se tenía planificado. Esto afectó especialmente a los armeros aumentándose su carga de trabajo por los frecuentes cambios de configuración (bajar bombas reales MK y GBU, montar lanzadores MER (–*Multiple Ejector Rack*–) con bombas de prácticas láser LGTR s,) y a los mecánicos de apoyo encargados de los remolcados.

Como resumen final podemos decir que ha sido un ejercicio atípico, tal como lo aseveraban los propios americanos por la cantidad de incidencias y cancelaciones.

La meteorología, el cumplimiento de procedimientos y la dependencia de los americanos ha puesto a prueba a nuestro personal de mantenimiento que ha sabido afrontar con profesionalidad todos estos problemas y que fue reconocido por la organización Red Flag con el *Oustanding Maintenance Unit Award* como premio a nivel colectivo por ser la unidad más efectiva a la hora de reparar averías.

Desde aquí agradecer a todo el personal de mantenimiento por su predisposición y disponibilidad, afrontando las duras condiciones de trabajo, en las que se demuestra la verdadera valía y profesionalidad.

EL DÍA A DÍA DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

El día a día del personal de mantenimiento variaba bastante dependiendo de si estaba en el turno de día o de noche.

A la salida del hotel cada jefe de vehículo debía confirmar que todo su personal asignado estuviese a la hora fijada y dirigirse hacia


Inspeccionando el armamento.

se recuperado el KC-10 de su avería….Nos plantamos por tanto en el martes 30 de agosto, donde la primera formación de cuatro aviones consigue finalmente llegar a la B.A. de Torrejón sin novedad. Los tres EF-18M restantes y los dos T-10 que los acompañan, aterrizan este mismo día en Norfolk-Chambers, lugar en el que aún permanece el T-17 con una pequeña avería, solventada al día siguiente gracias al material y personal de apoyo llegado también el martes 30 de agosto en un T-18 (nomenclatura militar española correspondiente al Falcon 900).

Tras demorarse la disponibilidad del KC-10 hasta en dos ocasiones por falta de tripulación, el jueves 1 de septiembre se consigue replegar los tres EF-18M restantes a la B.A. de Zaragoza y el T-17 a la B.A. de Torrejón. Los dos T-10 llegan a la B.A. de Torrejón al día siguiente, viernes 2 de septiembre, vía Lajes…¡El repliegue también fue un auténtico reto logístico!

Como corolario, podemos decir que la participación en el Red Flag a todos los niveles, y en particular a nivel logístico, ha constituido un verdadero desafío. Sin duda alguna, ha resultado necesario e imprescindible el trabajo duro y el apoyo continuo de una gran parte de la organización del Ejército del Aire para preparar, planear y poder ejecutar exitosamente este ejercicio.

No obstante, por la parte que me toca como responsable del sostenimiento del material EF-18M en este Red Flag Nellis 16-4, quiero felicitar de manera especial al personal de mantenimiento del Ala 12 y del Ala 15 por el excelente trabajo realizado durante las largas y duras jornadas de trabajo, soportando temperaturas extremas, riadas, tormentas de arena….y sin embargo dando lo mejor de sí mismos con absoluta dedicación y entrega. Muchas gracias a todos. •

la base tras conducir entre 30 a 40 minutos dependiendo del abundante tráfico de Las Vegas y sus inmediaciones.

En el turno de día, una vez llegado a la base, se miraba el "panfleto" que nos habían dejado el turno de noche, con los datos de cómo habían quedado los aviones y los trabajos pendientes, procediendo a continuación a su recuperación y reconfiguración si fuese necesario.

La hidratación en este turno era esencial, por lo que los intendentes nos adquirieron pallets de agua para que todo el personal la tuviera accesible independientemente de su lugar de trabajo. Así mismo se procuraba que el personal de mantenimiento estuviese el tiempo imprescindible al sol, intentando realizar las tareas más largas y tediosas con el avión dentro del hangar.

Tras una jornada dura de trabajo y calor, este personal era relevado por el de noche. Tras un relevo en el que se informaba sobre la situación de los trabajos y las consignas que nos habían dado los americanos en las reuniones de mantenimiento, el personal procedía a su desplazamiento al hotel.

Era el momento de descansar, pegarse una buena ducha, cenar y desconectar un poco hasta el día siguiente.

Mientras que el turno de día tenía un horario previsible y más o menos planificado, en el turno de noche se sabía cuando se entraba pero no cuando se iba a salir.

Una vez que los aviones habían venido del vuelo se miraban las averías pendientes, tratando de dejar en la Base hasta última hora solo al personal imprescindible que casualmente siempre eran los mismos por coincidir el tipo de averías: *bad luck*.

Las demoras en los repostados nocturnos y en el resto de apoyos, y la necesidad de dejar los aviones configurados para el turno de mañana, aprovechando la noche para quitar trabajos al turno de mañana, ya que se trabajaba mejor de noche por ser las temperaturas más suaves, hacía que muchas veces se llegara al hotel sobre las 06:00 de la mañana. Podemos decir que se salía del hotel de día y se volvía también de día, coincidiendo en la carretera con las personas que entraban a trabajar en la ciudad de Las Vegas, perdiéndose un poco la noción del tiempo y cambiando nuestros biorritmos.

Todo el personal cambiaba de turno a la siguiente semana para equilibrar un poco el esfuerzo.

En definitiva, cada día era una jornada dura de trabajo tanto física como psicológicamente, en donde los médicos se integraron con mantenimiento durante toda la jornada de trabajo, haciendo de paño de lágrimas y apoyándonos diariamente con los diferentes problemas médicos de nuestro personal.

Todos los ejercicios llegan a su fin, y es el momento de volver a casa y estar con la familia, recuperarse y descansar, porque seguro que nuevos retos nos esperarán a la vuelta de la esquina. •



Grupo integrado de armeros de las Alas 12 y 15.





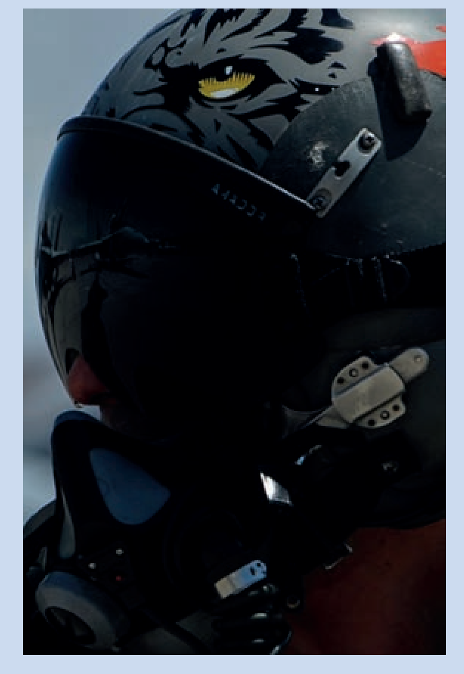
Reflexiones finales

Miguel Ivorra Ruiz
Coronel del Ejército del Aire

La participación en el ejercicio Red Flag ha supuesto para el Ejército del Aire un enorme aprendizaje en múltiples aspectos. Operar a más de cinco mil millas náuticas de distancia de la Base habitual de operación pone en marcha un gran número de procesos relacionados con la proyección de la Fuerza, su sostenimiento durante la operación y el repliegue de la misma. Destacan la identificación de necesidades y la gestión de recursos, así como la coordinación de sistemas independientes nacionales e internacionales. Permite identificar lecciones en la gestión de estos procesos y mejorar la eficacia de los mismos para su aplicación en futuras operaciones.

No cabe ninguna duda que este tipo de ejercicios constituye una magnífica oportunidad de entrenamiento para el personal de nuestro Ejército y contribuye notablemente a incrementar su operatividad.

Desde el punto de vista táctico, el ejercicio Red Flag permite el adiestramiento en capacidades claves del poder aeroespacial en un escenario próximo a la realidad, especialmente en el área de Operaciones Aéreas Ofensivas y Defensivas. Las enseñanzas que obtienen los pilotos participantes conforme se desarrollan las misiones se suceden de una forma exponencial. Además, el espacio aéreo disponible y el polígono de entrenamiento permiten el desarrollo de misiones dentro de una *Large Force,* en un escenario con presencia de amenaza tanto aire-aire como superficie-aire y dentro de un ambiente electromagnético complejo.



Los pilotos del Ejército del Aire demuestran que tienen un alto nivel en misiones de combate. Han estado a la altura de las unidades participantes, demostrando que la preparación y el adiestramiento nacional tienen el nivel que se exige en otros ejércitos modernos de países de nuestro entorno. A la hora de afrontar la realización de un *Mission Commander* o *Package Commander* de una misión, nuestros pilotos han demostrado sobradamente que están bien entrenados, debido principalmente a los cursos TLP (*Tactical Leadership Programme*) que se realizan en Albacete y donde adquieren una experiencia en el liderazgo de grandes formaciones de aviones, que otros países no tienen.

Desde el punto de vista de mantenimiento, ha supuesto trabajar en un ambiente de coalición fuera del entorno europeo/OTAN al que se está acostumbrado, muy exigente, liderado por la USAF, que tiene su propia estructura normativa y procedimental. En estas situaciones se demuestra la capacidad de adaptación del personal a un escenario diferente y para muchos novedoso, desarrollando su trabajo como siempre lo han hecho, con calidad y seguridad y con el hándicap añadido de tener que desenvolverse en un clima cálido extremo.

El nivel del personal de mantenimiento del Ejército del Aire, si lo comparamos con las distintas unidades participantes, es realmente bueno. Su profesionalidad, dedicación y trabajo durante el ejercicio ha sido reconocida por la organización del Red





Flag con el *Outstanding Maintenance Unit Award*, único premio que se entrega a nivel colectivo en el ámbito de mantenimiento, por ser la unidad más eficiente a la hora de reparar averías.

Nuestro personal ha adquirido unos estándares de trabajo que lo hacen estar en muchos casos por encima de otros países, gracias entre otras cosas a la participación del Ejército del Aire en distintas misiones internacionales y a la superación de las evaluaciones OTAN (*Forceval*).

En cuanto al material, el EF-18M sigue siendo un avión de primera línea, gracias a la modernización que se le hizo MLU *(Mid-life Update*), hemos sido de los pocos países que nos hemos integrado con el MIDS en la red LINK-16. El LITENING II, como pod de targeting, ha funcionado de manera extraordinaria y la plataforma ha cumplido a pesar de las temperaturas extremas que ha soportado.

Lo importante es cumplir la misión. Para conseguirlo cada elemento de la Fuerza tiene que cumplir su cometido para que se pueda alcanzar el éxito: los *Sweepers* derriban cazas enemigos, los *Harm shootes* neutralizan las amenazas superficie y los *Bombers* destruyen los objetivos, los controladores proporcionan la información necesaria del escenario y los cisternas facilitan el combustible necesario para llevarlo a cabo y volver a casa.

Echando la vista atrás, lo importante de la participación en el Red Flag, además de la satisfacción personal, del entrenamiento obtenido por nuestros pilotos y del extraordinario rendimiento de ese gran equipo que ha sido la AA-EXP, radica en llegar a formar parte de una Coalición. Una comunidad de profesionales con muchas capacidades y habilidades, perfectamente coordinados e interoperables que, con una gran dosis de sacrificio personal, les lleva a conseguir el "MISSION ACCOMPLISHED". En el futuro, si tenemos que operar juntos, hemos demostrado que somos capaces. •



Enjambres de *RPAs*, una mirada al futuro

Fernando Aguirre Estévez
Teniente Coronel del Ejército del Aire

Enjambre es una palabra procedente de la naturaleza, que describe como un grupo numeroso de abejas, hormigas u otros insectos combinan sus habilidades de forma cooperativa para alcanzar un objetivo concreto. No obstante, más que de grupo se debe hablar de comportamiento cooperativo, de manera que un conjunto de RPAs actúe coordinadamente, estableciéndose una relación entre conductas individuales simples de cada vehículo remoto y un comportamiento colectivo inteligente del enjambre



Representación artística de un enjambre.

Nos encontramos inmersos en la era de los RPAs (Remotely Piloted Aircraft System), su desarrollo ha supuesto un importante avance en el campo de la aviación, se consolidan estructuras y conocimientos, y cada vez se ve más cerca la madurez de estos sistemas. Pero ya se trabaja en nuevos desafíos, las sucesivas mejoras en comunicaciones e inteligencia artificial (IA), y su aplicación a estas aeronaves ha propiciado la aparición de un nuevo elemento estratégico, el enjambre, cuyas capacidades se vislumbran impresionantes.

Aunque tradicionalmente se ha concebido el enjambre como aquel formado por RPAs de tipo micro o nano, del tamaño de pequeñas aves o insectos, actualmente este concepto se está abriendo a otras categorías, existiendo proyectos de tamaño mini (2-20 Kg). Esto supone un importante reto ya que estos vehículos deben operar sincronizadamente a través de una red de información, analizando el entorno y tomando decisiones, que permitan realizar misiones arriesgadas de un modo rápido y económico.

CONCEPTO DE ENJAMBRE

Descendiendo a un nivel más técnico, un enjambre puede definirse como un conjunto de RPAs autónomos que suelen disponer de capacidad sensora propia y conducta reactiva frente a los elementos del entorno y del resto de RPAs, de forma que emerge una conducta colectiva a partir de la suma de la conducta de los RPAs individuales.

La idea de emplear un grupo de individuos que sean capaces de operar de manera cooperativa para conseguir un fin no es nueva, constituye la base

del comportamiento de muchos animales en la naturaleza. Así, las hormigas y las abejas se dividen el trabajo y se organizan para la búsqueda de alimentos, los lobos y los leones cazan en manada, las aves han descubierto que la coordinación del vuelo disminuye la resistencia al avance y ahorra energía, etc.

Pero este tipo de comportamientos no es ajeno a la actividad humana; el hombre prehistórico tuvo que aprender a cazar para sobrevivir y se vio en la necesidad de adoptar estos procedimientos de caza en sus luchas. De este modo, a través de un proceso claramente evolutivo, este hombre aprendió que necesitaba la ayuda de más humanos para crear estas estrategias iniciales de emboscadas y sorpresas. Esta actitud sinérgica representa la base del nacimiento de los ejércitos, donde la suma de los soldados pertenecientes a una unidad militar incrementa la acción de estos soldados por separado.

Aunque en estos momentos se disponen de RPAs en estado suficientemente consolidados, el problema surge cuando se pretende integrar un conjunto de estas aeronaves dentro de una estructura organizada de carácter inteligente. Cada uno de estos vehículos debe ser autónomo o semiautónomo a la hora de tomar ciertas decisiones, pero además deben actuar como una entidad completamente sincronizada de manera que se puedan asignar misiones al sistema completo.

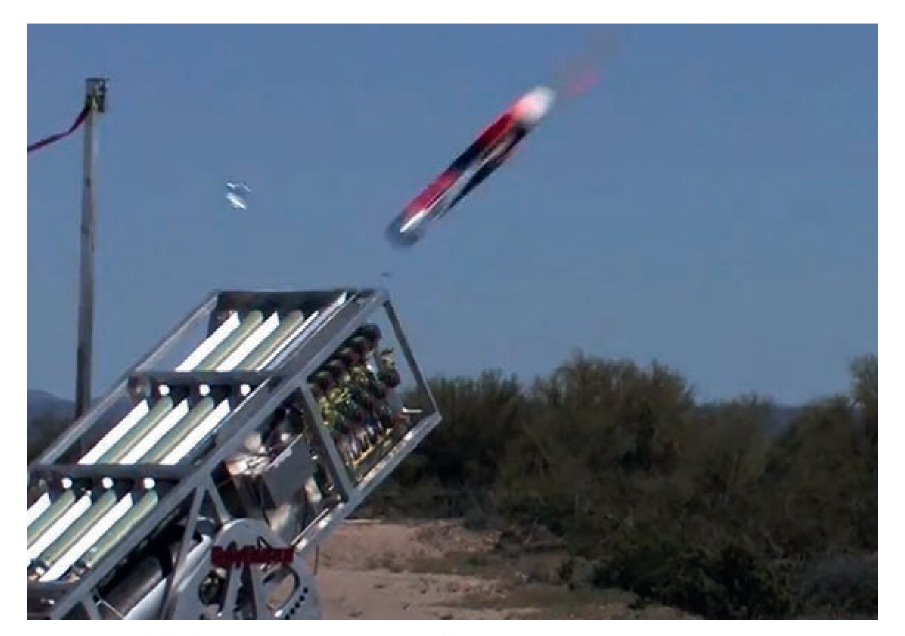
Los humanos hemos aprendido a realizar conductas cooperativas a través de nuestra educación, y los militares cumplimos nuestra misión de acuerdo con la formación militar que hemos recibido en las academias militares, pero dotar de esta capacidad a un enjambre de RPAs requerirá el desarrollo de algoritmos complejos en inteligencia artificial que permitan tender una red cognitiva entre estos aviones remotos, de tal modo que se genere un comportamiento colaborativo de apoyo mutuo.

Un enjambre reducirá notablemente el tiempo necesario para efectuar una misión ISTAR (Intelligence, Surveillance Target, Adquisition and Reconnaisance) siendo la información obtenida de mayor calidad y precisión. Estas plataformas tendrán una gran versatilidad y capacidad de adaptación, combinarán sus capacidades de forma inteligente, evitarán colisiones mediante dispositivos "Sense & Avoid" y podrán asumir la pérdida de algunos de ellos en el teatro de operaciones.

PROGRAMA LOCUST

LOCUST (Low-Cost UAV Swarming Technology) es un programa de la ONR/USN (Office of Naval Research/ United States Navy), actualmente en desarrollo, siendo el enjambre con la capacidad autónoma más avanzada hasta la fecha. Concebido para desplegar hasta treinta RPAs en un minuto tipo Coyote desde un lanzador multitubo; el sistema ha sido diseñado para alcanzar el objetivo y generar un efecto multiplicativo de desconcierto y decepción en el espacio aéreo del adversario.

El Coyote es un RPA de bajo coste no reutilizable con un peso de 5,9 Kg, 1,47 m de envergadura, 90 minutos de autonomía y carga de pago de 0,9 Kg. Ideado en sus comienzos como componente ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaisance) de los aviones/helicópteros MPA/ASW (Maritime Patrol Aircraft/Anti-Submarine Warfare), cada Coyote se lanza desde los tubos sonoboyas, se frena con un paracaídas mientras se abren las superficies de vuelo y la hélice, y entra en funcionamiento el motor eléctrico. Para realizar la función ISR transporta una cámara electróptica digital Sony FCB-IX10A (EO) o una cámara infrarroja (IR) no refrigerada BAE SCC500 (IR), además del data link y el GPS (Global Positioning System). Patrocinado por la ONR, esta aeronave ha sufrido muchas vicisitudes desde su creación, el primer proyecto partió



Programa LOCUST. Lanzador multitubo de Coyotes.

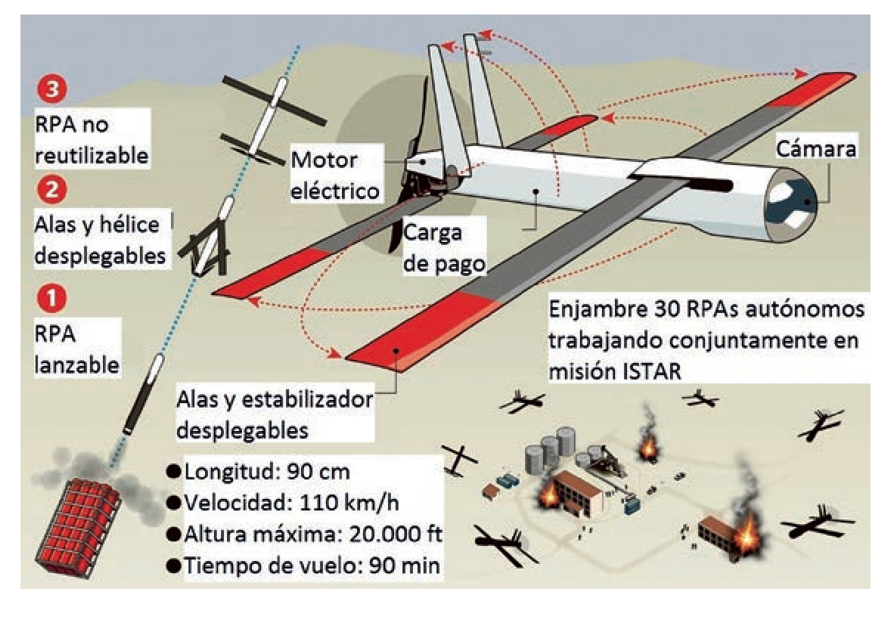




Programa LOCUST. Despliegue de las superficies de vuelo de un Coyote.



Coyote en versión de lanzamiento desde aviones/helicópteros MPAASW (Maritime Patrol Aircraft Anti-Submarine Warfare).



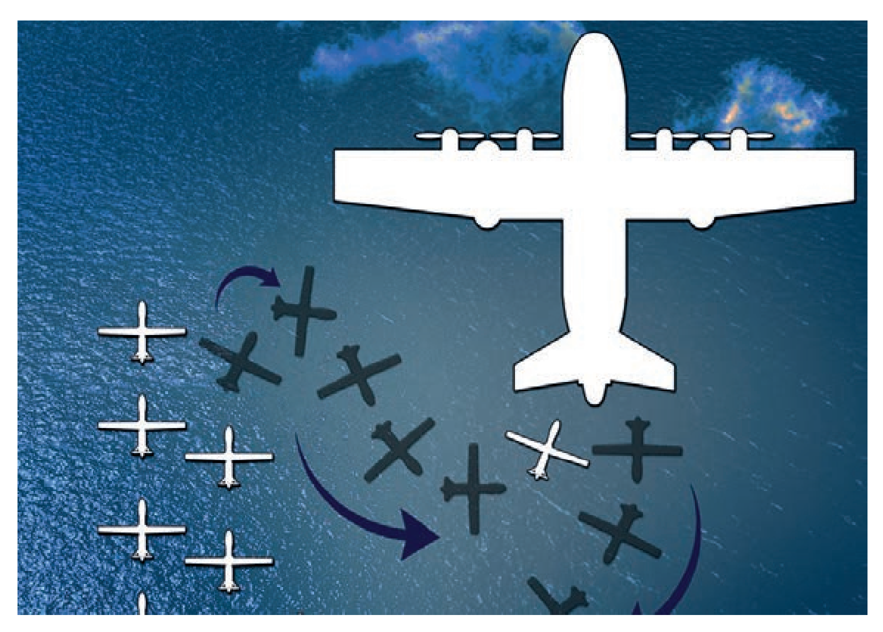
Coyote. Características.

Coyote. Modelo.

de Advanced Ceramics Research; si bien esta compañía fue vendida a BAE Systems en 2009, Sensintel compró BAE Systems Unmanned Aircraft Programs en 2013 y finalmente Raytheon adquirió Sensintel en 2015, consciente de su potencial como parte del futuro LOCUST.

Al objeto de reducir costes, LOCUST utiliza un RPA ya probado como el Coyote, aunque la interconexión y sincronización entre ellos requiere una red de inteligencia artificial aún en fase de desarrollo y evaluación, pero cuyas posibilidades se prevén muy amplias y por explotar. Cada uno de estos vehículos tiene una firma radar muy pequeña, reduciendo por tanto el tiempo de alerta, lo cual unido a su elevado número produciría tal confusión que podría ser aprovechado por un misil para penetrar en un sistema de defensa aérea sorprendido y abrumado. De esta manera, un enjambre de estas características podría colapsar un sistema de defensa aéreo diseñado para repeler una agresión proveniente de aviones y misiles de mayor tamaño.

La USN está realizando múltiples simulaciones acerca del efecto que produciría uno de estos enjambres en su Sistema de Defensa de Misiles Aegis, considerado uno de los mejores del mundo, habiendo admitido que el Aegis tendría serias dificultades en repeler un número superior a ocho de estos vehículos remotos, por lo que treinta sería devastador. Incluso en un estadio más avanzado, la USN ya imagina un enjambre defensivo que sería desplegado en respuesta a una acción armada.



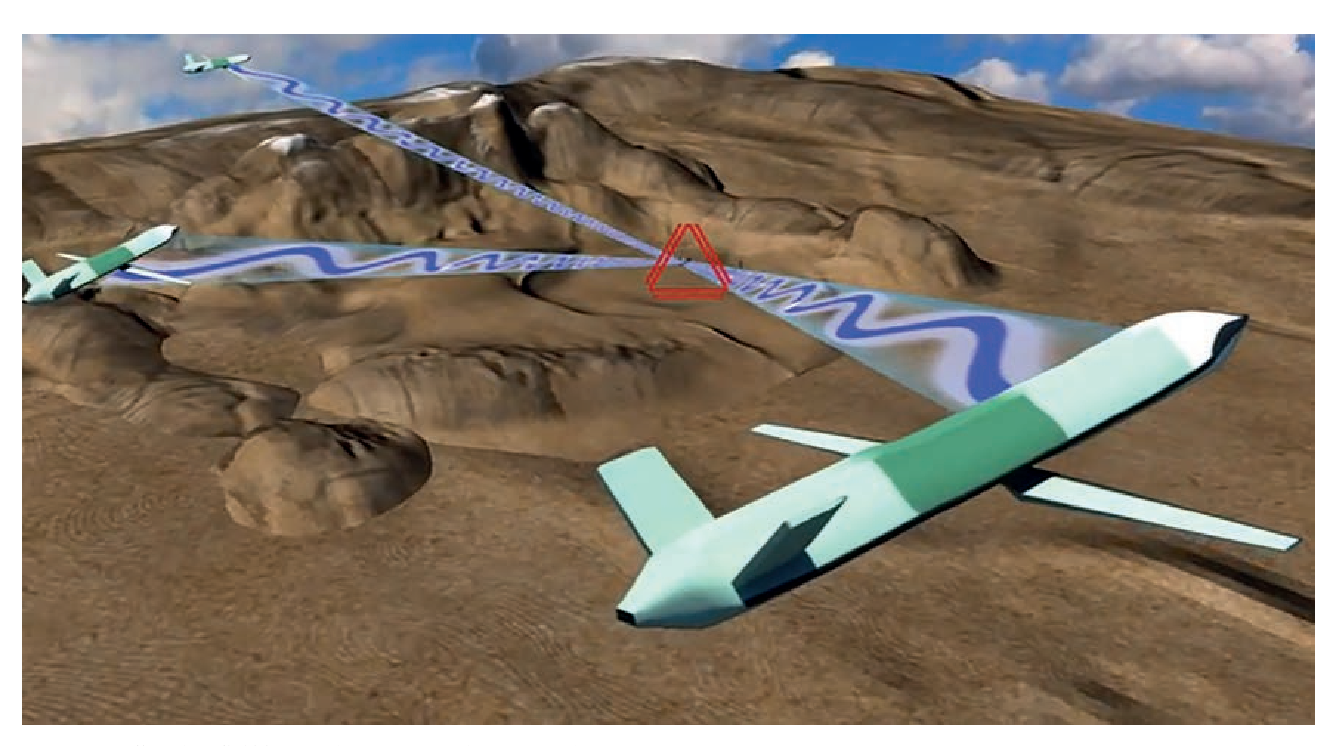
Programa Gremlin. C-130 Hércules recuperando un enjambre.

PROGRAMAS DE LA AGENCIA DARPA

Aunque la USN se encuentra a la vanguardia de estos prototipos remotos con su LOCUST, la Agencia DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos ya trabaja en teorías aún más revolucionarias, siendo uno de estos programas punteros el Gremlin. Con este nombre se designa un enjambre de RPAs barato, reutilizable y lanzable desde diferentes tipos de aviones, para ser recuperados desde un C-130 Hércules. Esta nueva plataforma, sin ser completamente reutilizable, ha sido diseñada para cumplir una veintena de misiones de alta peligrosidad, con un bajo nivel de mantenimiento, antes de ser retirada del servicio.

El Gremlin será configurable para distintas misiones ISR y EW (Electronic Warfare) con el objetivo de saturar las defensas enemigas e inutilizar las redes de comunicaciones. Formarán una red colaborativa de carácter cognitivo donde el éxito de la operación no se verá comprometido ante la ausencia de algún Gremlin. No se descarta disponer de diferentes tipos de aeronaves remotas.

Otro programa destacable de la Agencia DARPA es el denominado "system-of-systems", donde RPAs, misiles y aviones operan coordinadamente. En una simulación realizada por la propia Agencia, un avión de caza tripulado en misión SEAD (Suppression of Enemy Air Defenses) analiza el entorno y detecta una batería de misiles SAM (Surface to Air Missile). En ese momento, alerta a un avión nodriza que permanece en espera en lugar seguro para que lance un enjambre de RPAs como medio ISR, con el fin de acercarse a la zona de conflicto y recopilar información del enemigo, y a la vez interferir y perturbar sus rada-



Programa Gremlin. C-130 Hércules recuperando un enjambre.

res. Una vez procesada la información y confirmado que se trata de un elemento hostil, el avión nodriza lanza un enjambre de misiles LCCM (Low Cost Cruise Missile) hacia el blanco mientras los RPAs regresan para ser recuperados.

Un programa muy reciente de la Agencia DARPA es el CODE (Collaborative Operations in Denied Environment), diseñado para potenciar la autonomía colaborativa de varios RPAs en un área perturbada EMOE (Electromagnetic Operational Environment), incluso si fallara la conexión con la GCS (Ground Control Station). Entre las muchas posibilidades que ofrece, estaría reconocer y responder ante obstáculos y situaciones imprevistas, y poder actuar como misiles en última instancia.

ENJAMBRE "HONEYCOMB"

El enjambre "Honeycomb" es un desarrollo del ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) de Zúrich y se presenta aquí por el interés suscitado, no obstante, aún queda mucho trabajo por hacer hasta alcanzar un prototipo consolidado. Cada RPA, un cuadricóptero, se interconecta física y electrónicamente para volar en formación, pero se separa para acometer tareas independientes. Al no disponer de rotor antipar, el vuelo de cada aeronave es errático, pero al reunirse en un único ente, la mitad de los vehículos giran el rotor en un sentido y la otra mitad en el otro para compensar el torque, y la formación estabiliza su vuelo.

COMUNICACIONES EN ENJAMBRES

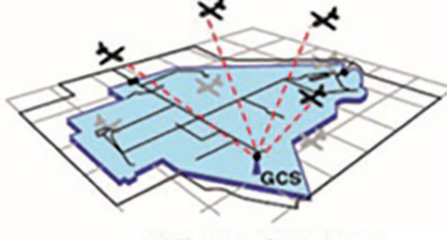
Una red de comunicaciones de un enjambre debe tener una serie de características mínimas como ser capaz de implementar tareas críticas, recuperarse de la pérdida de un vehículo remoto y ser muy resistente a fallos e interferencias o jamming. Para ello, se conocen cuatro arquitecturas básicas: enlaces directos, satelitales, celulares y redes de mallas.

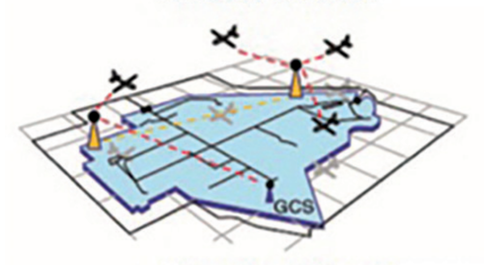
Los enlaces directos entre la GCS y los RPAs componen una topología centralizada, si bien no son adecuados para hacer uso de las tecnologías de cooperación. Presentan el inconveniente de que no puede haber ningún obstáculo entre los enlaces, se necesitan transmisores de alta potencia y un considerable ancho de banda.

Los enlaces satelitales también tienen una arquitectura centralizada, presentan mayor cobertura que el directo, no tienen problemas de LOS (Line-Of-Sight) pero los medios requeridos son más caros y complejos.

Los enlaces celulares son similares a los que dispone la telefonía móvil con el coste asociado a la infraestructura de radios y repetidores. Sin embargo, esta arquitectura tiene importantes ventajas como una extensa cobertura, redundancia de repetidores, puede ser usada por otros RPAS, alta fiabilidad, etc.

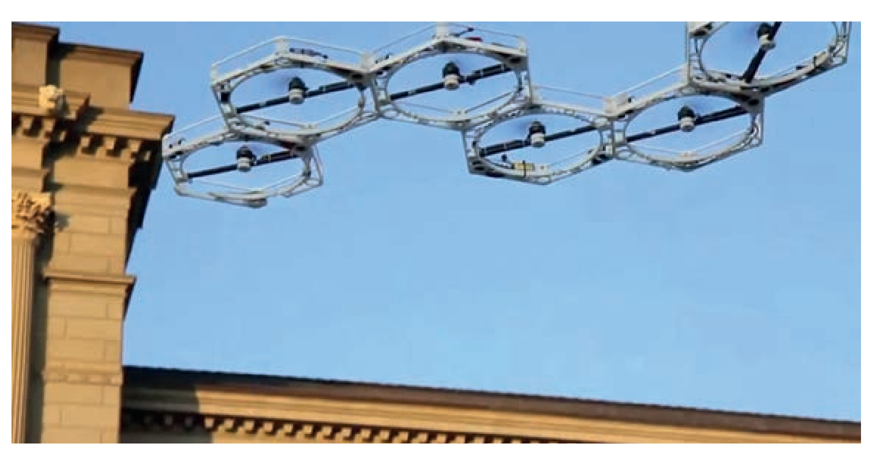
Las redes de mallas son arquitecturas donde cada nodo, ya sea terrestre o bien un RPA, puede actuar como repetidor. Algunas ventajas son que la comunicación aeronave-aeronave puede ser directa, se pueden aplicar protocolos de enrutamiento, son flexibles y robustos, son compatibles con las arquitecturas previas proporcionando redundancia adicional y el alcance podría extenderse esparciendo un par de RPAs como repetidores.





Arquitecturas básicas de comunicación de enjambres.

Un ejemplo de redes de malla son las MANET (Mobile and Ad Hoc Wireless Networks), basadas en clusters de nodos, con un nodo central y varios periféricos, así como nodos pasarelas (gateway) hacia otros racimos. Es modular, configurable, resistente a degradaciones y generalmente no necesita un administrador de red.

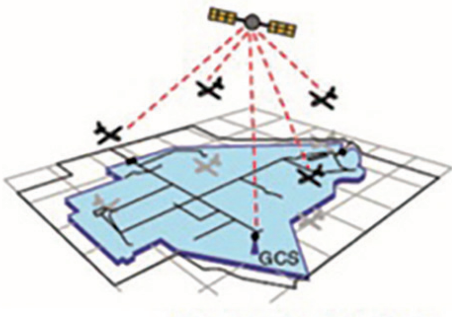


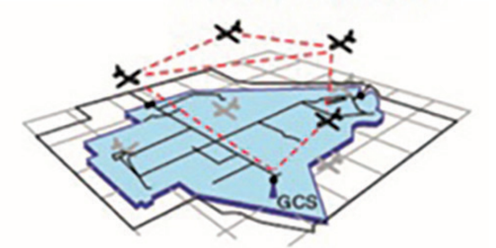
Programa Honeycomb.

GESTIÓN Y CONTROL DE ENJAMBRES

La materialización del concepto enjambre requerirá dotar a los RPAs de cierto comportamiento autónomo, de tal modo que partiendo de acciones simples de vehículos remotos individuales y empleando protocolos de ayuda mutua con un alto carácter de reciprocidad, el enjambre evolucione y se adapte corporativamente como una única entidad.

Para que una plataforma aérea sea autónoma en su vuelo se necesitan al menos tres elementos: un piloto automático avanzado, un controlador responsable de evitar colisiones, capacidad de seguimiento del terreno y vuelo en forma-





ción, y por último un dispositivo de discriminación entre el piloto automático y el controlador.

Básicamente se barajan dos líneas diferentes para alcanzar un nivel de cooperación mínimo. Por un lado, RPAs, especializados de varios tipos que trabajan conjuntamente en la resolución de tareas complejas haciendo uso de sensores de altas prestaciones, o RPAs idénticos y baratos que serán menos versátiles y funcionales que los primeros.

Los modelos de comportamiento de enjambre se pueden clasificar en:

- Modelo maestro y subordinados.
- Modelo de trabajo en equipo.
- Modelo de variables de consenso.
- Modelo de agentes inteligentes.
- Modelo de campos computacionales (Co-fields).

El modelo maestro/subordinados consiste en un RPA master de mayor tamaño, controlado por una GCS, que a su vez está interconectado con un enjambre de pequeños RPAs dotados de cierta capacidad autónoma, y en comunicación con la GCS y el master. La pérdida de un RPA subordinado no es crítica asumiendo su rol cualquier otro, no así el vehículo maestro que permanece a salvo en zona segura.

Trabajo en equipo es un modelo tradicional que no presenta aún un comportamiento emergente como tal. Estos RPAs podrán ser iguales o diferentes, serán configurables cambiando la carga de pago, autónomos, se apoyan unos a otros colaborativamente, aunque de una forma muy preliminar, y la función de cada uno de ellos puede ser asumida por otro RPA.

En el modelo de variables de consenso, cada RPA posee internamente la información mínima para coordinarse con el resto del enjambre. Esta información, denominada variable de consenso, se actualiza por comparación con los valores que envían los otros RPAs, no siendo necesario conectarse en tiempos prefijados debido a la propia naturaleza de los algoritmos.

El modelo de agentes inteligentes se basa en que cada RPA está dotado de un cierto raciocinio y puede tomar decisiones autónomas. Admite aeronaves de distintos tipos en su composición.

Finalmente, el modelo más avanzado hasta la fecha es el de campos computacionales. Basado en el comportamiento de un enjambre de insectos, estos combinan sus capacidades en función del entorno mostrando la primera conducta realmente colectiva a partir de la combinación de las acciones de los individuos. No obstante, aún no existe un patrón completo, aunque se han desarrollado soluciones parciales, siendo la más relevante la de campos computacionales Co-fields, donde su nombre se debe a que el entorno se sintetiza mediante estos campos.

CONCLUSIONES

Actualmente ya existen análisis y experimentos que demuestran que, en misiones concretas, un enjambre de RPAs de bajo coste equipado con sensores no muy sofisticados obtiene mejores resultados que los alcanzados con un RPA de gran tamaño, coste y sensores de altas prestaciones. Así, aunque las aeronaves remotamente tripuladas suponen una importante ventaja al poder realizar misiones peligrosas sin riesgo para la tripulación, el valor económico de estos vehículos se ha ido incrementando paulatinamente acercándose al de las plataformas tripuladas, haciéndose necesario disponer de aparatos baratos para situaciones de alto nivel de amenaza. De esta forma, ambos tipos de RPAs deberán coexistir en el futuro escenario aéreo, reservando aquellas zonas de intensidad con alta probabilidad de derribo a los enjambres económicos.

Dentro de una prospectiva, parece claro que una visión de la futura estrategia aérea deberá integrar aviones tripulados remotos y no remotos operando conjuntamente en pos de un objetivo común; sin embargo, la inclusión de los enjambres en esta estrategia junto con los grandes RPAs solo podrá alcanzar todo su potencial cuando las capacidades autónomas y cooperativas alcancen su madurez.

Varias líneas de investigación deben aún abrirse y formalizarse en el laboratorio antes de pasar al plano operativo, estimándose que los enjambres no formaran parte de los arsenales de las Fuerzas Armadas antes del 2030. •



Modelo maestro y subordinados.

Listo para cumplir la misión SAR en el Ala 46

HD-21-16
Un Superpuma para el 802 Escuadrón

José Manuel Munaiz Asenjo
Teniente Coronel del Ejército del Aire

El 13 de noviembre una tripulación del ALA 46 aterrizó en la Base Aérea de Gando a bordo del HD21-16 tras realizar el vuelo directo Rota-Gando. Se trata de un helicóptero de la familia Superpuma, de nueva fabricación que incorpora en sus sistemas las últimas tecnologías. Este artículo contiene un resumen de los hitos principales desde la necesidad de aumentar la flota para la misión SAR (Search and Rescue) en el Ejército del Aire, hasta la llegada del HD21-16 a Gando, así como análisis preliminar de las mejoras que incorpora este helicóptero

LA ADQUISICIÓN

El Ejército del Aire tenía la necesidad de reponer sus helicópteros para la misión SAR, debido a la baja de 4 Superpuma en los últimos diez años. Las dos últimas bajas que se produjeron en sendos accidentes, acaecidos el 19 de marzo de 2014 y el 22 de noviembre de 2015, están aún muy vivas en el recuerdo de todos nosotros ya que supusieron la pérdida de siete militares, todos ellos pertenecientes al 802 Escuadrón SAR de Canarias.

El Estado Mayor del Aire, a finales del 2015, planteó la necesidad de reponer lo antes posible la flota de helicópteros, y estableció los requisitos que debían tener éstos para la misión SAR (Search and Recue): de nueva fabricación, de última generación y equipados con los más avanzados sistemas. Aceptados por el jefe de Estado Mayor de la Defensa los requisitos del EA y aprobado por el secretario de Estado de Defensa, La DGAM (Dirección General de Armamento y Material) empezó a analizar las alternativas designando un jefe de Programa y un Director Técnico.

Airbus Helicopters España (AHE) ofreció la posibilidad de proveer un helicóptero Superpuma en configuración SAR en el año 2016 y dos más en 2017.

Tras analizar todas las opciones del mercado y obtener el Ministerio de Defensa la financiación necesaria para la adquisición de un helicóptero en 2016, se concluyó con la posibilidad de adquirir un Superpuma nuevo en 2016 a través de la NSPA (NATO Support and Procurement Agency), la Agencia de adquisiciones de la OTAN. Se prevé la adquisición de los otros dos helicópteros a partir de 2017.

La DGAM remitió a la NSPA la documentación necesaria en abril de 2016 y en el mes siguiente se publicaban las solicitudes de oferta.

El 22 de julio de 2016, el Ministerio de Defensa, a través de la NSPA y Airbus Helicopters, firmaban el contrato de adquisición del primero de los H215 (denominación del fabricante).

Durante los meses de septiembre y octubre de este año, algunos pilotos



Superpuma HD.21-16 del 802 Escuadrón.

Un pilo

Mecánicos de la MAESMA y del Ala 46 durante el montaje de la Grúa de izado y los depósitos ferry.

Sistema C-900 FMS.

y mecánicos del Ala 46 han recibido formación teórica y práctica en las instalaciones de AHE en Albacete. Si bien se trata de un helicóptero Superpuma, bien conocido por nuestros pilotos y mecánicos, era necesaria la adaptación a los nuevos sistemas que incorpora, principalmente el nuevo piloto automático y la presentación de la información de navegación y vuelo en cabina.

A primeros de octubre el helicóptero fue por AHE a la DGAM, y un mes después el Ejército del Aire lo recibía en la factoría AHE de la ciudad manchega.

El 12 de noviembre, una tripulación del Ala 46 desplegada en la Base Aérea de Albacete instala la nueva grúa de rescate en el helicóptero con la ayuda de técnicos de la Maestranza Aérea de Madrid y la supervisión del personal de AHE. Ese mismo día realizan las pruebas de la grúa, tanto en tierra como en vuelo empleando distintas cargas, con resultado satisfactorio.

Finalizados los preparativos, que incluyen la instalación de dos depósitos de combustible Ferry, la tripulación del SAR de Canarias, el 13 de noviembre despega de Albacete, realiza una escala en la Base Aeronaval de Rota para repostar combustible y realiza el trayecto Rota-Gando sin escalas.

En la tabla nº 1 se relacionan cronológicamente los principales hitos del proceso, lo que da una idea de la rapidez de las actuaciones.

En menos de un año desde el planteamiento de la necesidad, el plan empieza a ser una realidad.



to del Ala 46 recibe instrucción en vuelo de un piloto del Airbus Helicopters España.

Entrega del Helicóptero al Ejército del Aire en AHE, Albacete. Representantes del Ministerio de Defensa, Estado Mayor del Aire, Airbus Helicopters y la tripulación del SAR de Canarias.

	Tabla nº 1
Diciembre 2015	El EA presenta los requisitos para la adquisición
Abril 2016	La DGAM remite la documentación a la NSPA
Mayo 2016	Se publica la solicitud de ofertas
22 Julio 2016	Firma de contrato AHE-NSPA
Septiembre 2016	Se inician los cursos de formación de pilotos y mecánicos en AHE
3 Octubre 2016	El helicóptero es entregado a la DGAM.
3 Noviembre 2016	El EA recibe helicóptero en AHE, Albacete
12 Noviembre 2016	Se instala la Grúa de izado en el helicóptero
13 Noviembre 2016	El helicóptero aterriza en la BA de Gando



EL HELICÓPTERO

HD. 21-16 es la dominación militar de los Superpuma, con su correspondiente número de cola. Se trata de un H 215 de Airbus Helicopters, de la familia Superpuma, con denominación comercial AS 332C1e, que es una versión mejorada de los AS332B actualmente de dotación en el SAR de Canarias.

El hecho de tratarse de un helicóptero similar a los ya existentes, de diseño modular y con la mayoría de los elementos dinámicos comunes, facilita enormemente el mantenimiento y la formación, y abarata los costes de sostenimiento y operación. Al mismo tiempo, al ser de nueva fabricación, incorpora las últimas tecnologías en sus sistemas, que suponen una serie de mejoras significativas. En la tabla nº 2 se comparan las características principales del AS 332B de dotación en el 802 Escuadrón, con el recientemente incorporado a la Unidad AS 332C1

La autonomía de vuelo es un factor clave para la capacidad SAR, especialmente en un escenario como el SRR (Searh and Recue Region) Canarias con casi 1.500.000 km² de superficie, de los que más del 90% es agua. Por ese motivo el Superpuma incorpora el sexto depósito de 324 lt, dos depósitos auxiliares sobre el tren principal de 340 lt cada uno, y la cabina de carga está reforzada para montar hasta tres depósitos de combustible ferry de 372 lt cada uno para una misión SAR. Estos opcionales sobre el modelo estándar civil de Superpuma incrementan considerablemente la autonomía consiguiendo un máximo radio de acción de 350 NM, con media hora en zona.

Otro factor esencial es la posibilidad de realizar estacionario de modo automático. Pasar de un piloto automático de tres ejes a uno de cuatro es un salto cualitativo muy importante, ya que marca la diferencia entre la imposibilidad del estacionario automático, y la posibilidad con ciertos límites. El piloto automático del AS 332C1 es un modelo mejorado del H225, basado en GPS. Mantiene la posición en estacionario mediante el modo GROUND SPEED, limitado longitudinalmente a +50kt y -10kt y lateralmente a +/-20kt. Este modo es compatible con el modo de mantenimiento de altitud barométrica. En modo mantenimiento de altitud altimétrica la precisión está limitada a 30 kt,

		Tabla nº 2
DIFERENCIAS		
	AS 332 B	AS 332 C1
Motor	MAKILA 1A: 1310 kW	MAKILA 1A1: 1400 kW
Peso max. despegue	8.350 kg	8.600 kg
Corta-cables	Si	No
Faro de búsqueda	No	Si
Grúa	VEL fija, 50 mt de cable	VEL variable, 75 mt de cable
Faro de grúa	Si	No
Equipos SAT COM	No	IRIDIUM
Grúa	Velocidad constante, cable 50 mts	Velocidad variable, cable 75 mts
Piloto automático	3 vías	4 vías, sin DVS (Doppler velocty sensor)
Instrumentos de Vuelo y Navegación	Convencional analógico	4 MFD (pantallas multifunction) y 1 FMS (Flight Management System)
Instrumentos de motor	Convencional analógico	2 VMD (Pantallas de monitorización de parámetros mecánicos) en color
Compatibilidad NVG	Si, adaptado	Si, integrado
IFF	Modo C	Modos C y S
Entrada aire motor	Rejilla	Polivalente
Nota: La autonomía es similar ya que el nuevo modelo incorpora también los opcionales: 6º depósito de combustible, depósitos auxiliares exteriores y refuerzo de cabina para instalar depósitos ferry.		

Pruebas de estacionario automático .

sin embargo las pruebas realizadas en estacionario sobre tierra por los pilotos del 802 Escuadrón son más que satisfactorias.

El sistema de piloto automático permite instalar el DVS (doppler). La combinación de este sistema con la incorporación en el futuro de un Joy Stick para el operador grúa garantizaría la precisión y seguridad del rescate más exigente: una persona aislada en el mar, sin apoyos y en noche cerrada. No obstante, con el presente sistema basado en GPS, y un adecuado nivel de instrucción, se podrán realizar rescates nocturnos que hoy no son posibles.

Otra de las mejoras significativas es el sistema C-900 FMS multisensor, de presentación de datos en cabina. Consiste en cuatro MFD (Multifunction Displey) para datos de navegación y vuelo en combinación con el FMS (Flight Management System) y dos VMS (Vehicle Monitoring System) que presentan los parámetros de motor. En conjunto es el más moderno sistema integrado Glass Cockpit digital, muy intuitivo y flexible, que facilita enormemente el trabajo de los pilotos en cabina.





PRESENTE Y FUTURO

La labor ahora del 82 Grupo de FFAA consiste en la adaptación de todos los pilotos y tripulantes (en especial operadores grúa y rescatadores) al AS 332C1 para conseguir en este modelo la misma calificación que ya tienen en el AS 332B, y mantener ambas. Al mismo tiempo se iniciarán las pruebas encaminadas obtener el máximo rendimiento del nuevo piloto automático con el objeto de aumentar la capacidad de grúa en mar nocturna, inicialmente sobre barco, y en un futuro en las condiciones más exigentes y a una persona aislada.

Están pendientes de instalación en el HD. 21-16 el faro de búsqueda, una vez que se certifique por AHE, y los equipos de ARC 210 e IRIDIUM, durante la primera revisión de 500 horas. Podemos concluir, por tanto que el SAR de Canarias dispone de un modelo modernizado del conocido Superpuma que incorpora mejoras que supondrán un aumento de las capacidades SAR. •

La capacidad multirole del sistema de armas C/CE-16

VÍCTOR MANUEL BARRANCO FERRER
Comandante del Ejército del Aire
VÍCTOR MANUEL BARRANCO FERRER
Teniente del Ejército del Aire

La reciente implantación del P1Eb (Phase 1 Enhancement) en los C/CE-16 Tranche 2 (T2) del ALA 11 amplía enormemente las capacidades Aire-Aire y Aire-Superficie de este moderno sistema de Armas. A las ya reconocidas cualidades de esta plataforma en combate aéreo, demostradas durante su participación en la misión de Policía Aérea en el Báltico, se le suman ahora otras que amplían el espectro de misiones en que este sistema de armas puede participar. Este nuevo software mejora entre otras, sus capacidades de ataque e identificación, incluyendo nuevas funcionalidades MIDS, integrando el Pod de Designación Láser LITENING III y el modo 5 del IFF/INT así como la capacidad para el empleo de armamento de precisión guiado Láser/GPS que ofrece la GBU-48, todo ello mediante la actuación de un sofisticado HOTAS (Hands On Throttle And Stick).

UN NUEVO HITO PARA EL EUROFIGHTER DEL EJÉRCITO DEL AIRE

El pasado 27 de septiembre de 2016, se cumplió con éxito un hito importante para el avance del programa. Por primera vez un piloto de un escuadrón operativo del Ejército del Aire realizaba la adquisición, identificación y designación de un objetivo táctico real en el polígono de tiro de las Bardenas Reales. Gracias a la integración del LITENING III en la plataforma, el piloto pudo guiar por láser una bomba de 500 kg consiguiendo impacto directo sobre el objetivo. Apenas dos minutos más tarde, acorde con las tácticas de la OTAN que los pilotos del EA aplican en diferentes ejercicios tipo TLP o RED FLAG, el punto 2 de la formación DÓLAR repetía la misma secuencia sobre otro objetivo con igual resultado.

UN EJEMPLO DE INTEROPREABILIDAD

En el marco del ejercicio TORMENTA que cada año organiza el Mando Aéreo de Combate con la finalidad de evaluar el adiestramiento de las tripulaciones aéreas y los mecánicos y armeros del EA en el ensamblaje y operación con armamento real, se desarrolla una misión de gran transcendencia denominada COMAO (Composite Air Operation) que dirigida por un Mission Commander, planifica y ejecuta el ataque a un objetivo enemigo simulado. Durante la presente edición, el pasado día 28 de septiembre el Teniente General Jefe del MACOM D. Eugenio Ferrer y el Contraalmirante adjunto de Operaciones del Mando de Operaciones D. Antonio Piñeiro pudieron comprobar in situ las nuevas capacidades a los mandos de sendos C-16 del ALA 11, junto al Capitán Astudillo y al Capitán Rojas, jefe de operaciones y jefe de tácticas respectivamente del destacamento del ALA 11 en Zaragoza.

Durante la misión, los C-16 del ALA 11 realizaron un ataque simultáneo en la primera pasada a dos objetivos reales, guiando una GBU-16 cada uno. Posteriormente, realizaron una maniobra de reataque para reunirse con dos C-16 del ALA 14 que portaban una









GBU-10 (bomba guiada láser de 1000 kg) cada uno. Mientras tanto, ajustando a los requerimientos de compresión de los tiempos de ataque establecidos por el mando, otras formaciones atacaban otros objetivos, hasta completar un total de 20. Entre ellos, otro C-16 del ALA 11 contactaba radio con un equipo en tierra del escuadrón de Zapadores paracaidistas del EA infiltrado previamente, para designación láser del objetivo y guiado de su GBU-16. Una vez los C-16 reunidos en vuelo para completar la maniobra de reataque, los pilotos del ALA 11 y ALA 14 establecieron una secuencia de procedimientos y llamadas radio Buddy lasing que permitieron el guiado mediante el LITENING III del armamento lanzado por la otra aeronave.



Todo ello constituye un claro ejemplo de cómo la optimización de los recursos disponibles permite incrementar notablemente la capacidad de fuego.

La principal diferencia con respecto a anteriores ediciones de este ejercicio, reside en que los C-16 realizaban el lanzamiento de este armamento necesitando la colaboración de los designadores LITENING II del C-15. De hecho, el que suscribe tuvo la oportunidad de guiar la primera GBU-16 de un C-16 en el TORMENTA de 2012. En esta ocasión, se ha podido comprobar la operatividad del LITENING III combinado con el C-16 P1Eb, si bien quedan muchas oportunidades de mejora de cara al futuro, como la operación con Data Link ROVER, el guiado de armamento de prácticas tipo LGTR o la extracción de coordenadas precisas para la posterior utilización de la GBU-48 GPS en la modalidad Bombs on Coordinates.

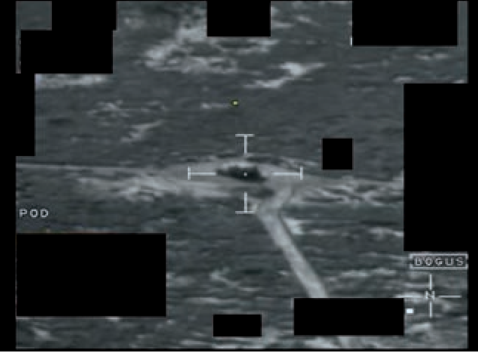
UN TRABAJO EN EQUIPO

La exactitud en el impacto y la consecución de los efectos deseados requiere de un trabajo en equipo, que resulta digno de resaltar. Desde el personal armero que ensambla las diferentes partes de la bomba: cuerpo, cabeza de guiado, aletas y espoletas, el personal mecánico que pone apunto la aeronave hasta el piloto, quien finalmente identifica el objetivo y autoriza la suelta del armamento dentro de su envolvente, se llevan a cabo una serie de procedimientos que deben sincronizarse perfectamente como si de una caja de engranajes se tratara. De este modo se puede explicar el alto grado de porcentaje de efectividad alcanzado por los C-16 en su nueva modalidad de lanzamiento auto-iluminación del objetivo mediante LITENING III.

LA DETERMINACIÓN DE UNA UNIDAD

Han sido muchas las exigencias a superar previas a la consecución de tales resultados. Si bien los primeros ocho pilotos del ALA 11 comenzaron a recibir las conferencias sobre el nuevo software en enero de 2016, tan sólo cuatro pudieron acudir al Emulated Deployable Cockpit Trainers (EDCT) de la RAF en Coningsby para comprobar las nuevas capacidades del P1Eb. En junio se empezó a cargar el nuevo software en la flota de C-16 del ALA 11 en la Base Aérea de Morón, y tras

superar las primeras dificultades el 30 de junio se consiguió realizar con éxito el primer vuelo de un C-16 P1Eb con Pod LITENING III. Mientras tanto, se había desarrollado un plan de conferencias y vuelos en CE-16 para capacitar a todos los pilotos de la unidad, a partir del momento en que se dispusiera del primer avión biplaza P1Eb. No sería hasta el 8,9 y 12 de septiembre que se recepcionaron los siguientes LITENING III, permitiendo completar la instrucción de los pilotos escasamente unas semanas antes del Nube Gris y posterior TORMENTA. Todo el personal del ALA 11 se volcó para demostrar su voluntad de lograr los objetivos planteados por el mando a pesar del escaso margen de tiempo para alcanzar un grado de adiestramiento óptimo.



MANTENIMIENTO C-16

Desde el punto de vista del mantenimiento, la puesta en servicio de un avión en estándar SRP12 no ha sido nada sencilla desde su inicio. El primer hito vino con el curso 0-level del LITENING III impartido por la empresa RAFAEL en el ALA 11. Esto implicaba la necesidad de disponer en un corto periodo de tiempo de un avión en estándar P1Eb, antes del 6 de junio 2016, fecha en la que comenzaba el curso. Actualizaciones de más de 20 equipos de aviónica a nivel software y en algunos casos de ambos (hardware y software), modificando sistemas como el de mandos de vuelo, radar, comunicaciones, etc. con una carga de trabajo de unas 50 horas/hombre, resultaba todo un hándicap enfrentarse a la modificación de un avión para el curso antes mencionado.

Si lo anterior supuso todo un reto, ni qué decir tiene el hecho de programar durante los meses de verano la modernización de toda la flota de T2 estándar SRP 5.1 a SRP12, en este caso con el objetivo de integrar operativamente el LITENING III y lanzar bombas GBU-16 auto guiadas en el polígono de Bardenas para el mes de septiembre 2016.

Todo un reto para el Escuadrón de Mantenimiento C-16, que no ha sido nada sencillo, puesto que todo lo anterior ha tenido que ser compaginado con el día a día de una Unidad operativa como el ALA 11 con su 113 como Unidad de Conversión Operativa en C-16, donde el tren nunca para.

Finalmente, todo este trabajo se ha visto recompensado durante el TORMENTA 16 donde el Grupo 11 y el Escuadrón de Mantenimiento C-16 tenían un único objetivo, ¡destruir el blanco!

CONCLUSIÓN

En definitiva, el personal del ALA 11, haciéndose eco de la frase que reza en la sala de metopas de su pabellón de oficiales “No se consigue nunca lo posible si no se persigue lo imposible…” ha realizado un gran esfuerzo para dar un paso más en la consecución del role FBX del C-16 (Fighter Bomber All Weather), ofreciendo al Mando su disponibilidad para aquella misión que le encomiende, con la misma determinación que sus predecesores, ases de la aviación plasmaron en su lema

¡Vista, Suerte y al Toro! •

Del Tibet a... *Marte*

Angélica Anglés
Investigadora universidad de Hong Kong

El mayor desafío para el estudio de Marte y su clima extremadamente árido es el hecho de que está aproximadamente a 56,4 millones de kilómetros de distancia. El entorno habitable de la Tierra y la presencia de agua líquida son las diferencias más notables, y sin embargo, los factores más intrigantes cuando comparamos los planetas con su pasado. Sabemos que hace unos 3.900 millones de años, el planeta rojo tenía agua líquida en su superficie, y podría haber albergado una vida primitiva de tipo microbiano. Gran parte de su historia se expresa en unos paisajes que guardan relación con el agua, indicando que a pesar de las condiciones actuales de extrema aridez, durante ciertos periodos Marte fue más semejante a la Tierra que cualquier otro planeta conocido del espacio exterior y, de hecho, lo sigue siendo hasta ahora. Pero ¿por qué desapareció el agua? ¿Puede existir actualmente vida microbiana en su superficie? La Cuenca Qaidam, un área remota al norte de la Meseta Tibetana, es uno de los lugares de la Tierra más semejantes a Marte, y puede ayudarnos a encontrar la respuesta a todas esas preguntas. Una expedición a la Cuenca Qaidam nos ha proporcionado pistas para estudiar el entorno marciano. Si alguna vez viajamos nuestro planeta vecino, el conocimiento de las condiciones climáticas y la disponibilidad de agua jugarán un papel crucial en el planeamiento de misiones tripuladas al Planeta Rojo.



Las preguntas que me hacen más a menudo son "¿por qué es importante la exploración planetaria?", "¿por qué vuestro interés por Marte?", o "¿qué importa eso en nuestra vida diaria?" El descubrimiento de agua líquida en Marte o el hallazgo de microorganismos extraterrestres son hechos interesantes e informativos sobre la exploración de Marte que están mejorando nuestro conocimiento y proporcionándonos valiosa información sobre nuestro propio planeta. Creo que llegará un día no muy lejano en el que encontraremos el agua perdida de Marte y la utilizaremos para el desarrollo de un nuevo mundo, sin embargo, en la actualidad la razón más importante para explorar Marte es que es una etapa crucial para conocernos a nosotros mismos. Es especialmente significativo que aquí en la Tierra, en el Sistema Solar y puede que más allá, seamos los únicos seres vivos. ¿Es nuestro planeta el único con vida inteligente en tan vasto universo? Y más importante, la exploración espacial siempre favorece una mirada introspectiva o pensativa sobre nosotros mismos y la gestión de nuestro planeta como nadie más puede hacerlo. Y eso es por lo que es realmente importante.



Angélica Anglés

Angélica Anglés pertenece al grupo de investigación en Astrobiología y Exploración Planetaria de la Universidad de Hong Kong. Desde hace tres años trabaja investigando las características de la Cuenca Qaidam como entorno análogo de Marte. Ha publicado varios artículos con los resultados de las expediciones a esa zona del norte del Tíbet y presentados en conferencias internacionales.

Marte da la casualidad de estar a nuestro alcance como el planeta más fácil y próximo para explorar.

Sin embargo, también es satisfactorio para el conocimiento científico de Marte, el placer y la belleza de explorar ese planeta. Dos hechos increíbles han sido mi motivación en los últimos años para continuar investigando sobre Marte; en primer lugar, que el rover Opportunity de la NASA, enviado a Marte en 2003 "en busca de agua", encontró muchas evidencias que sugieren que el agua líquida fluyó en algún momento sobre la superficie de Marte. En segundo lugar, los investigadores de la misión European Mars Express anunciaron la detección de metano en la atmósfera marciana. Aunque las cantidades son muy pequeñas, el interés sobre el origen del metano continúa todavía. El metano atmosférico de Marte desaparece con rapidez, lo que significa que hay una aportación continua que lo recarga. El metano es un compuesto químico relacionado con organismos vivos, por lo que su detección indica una potencial huella química de la presencia de vida

Cuenca Qaidam en la Meseta del Tíbet Norte, a una altitud de 3000 m.

en Marte. Esta fue la primera pista para sospechar que Marte podía haber albergado vida, y aunque las cantidades son pequeñas y todas las ideas son especulativas, podríamos estar un paso más cerca de encontrar vida extraterrestre en Marte.

Los avances de la exploración de Marte en los últimos años son tremendos. Tenemos buenas razones y evidencias para creer que estamos más cerca de Marte que nunca, nuestro conocimiento sobre su química, biología o geología se ha ampliado de una forma desconocida hasta ahora. Este es sin duda el mejor momento para ser un explorador de Marte.

¿PERO, DÓNDE ESTÁ EL AGUA?

Marte, el planeta con las condiciones más favorables para la vida en el Sistema Solar, fue hace tiempo muy parecido a la Tierra. Desde el primer aterrizaje en la superficie marciana llevado a cabo por la misión Viking en el verano de 1976, se han hallado muchas evidencias geológicas y mineralógicas que han llevado a suponer que el primitivo clima marciano era mucho más cálido y húmedo que el actual.

A través de los años, la superficie marciana ha sido alterada por fenómenos de vulcanismo, impactos de otros cuerpos planetarios, tormentas de arena o movimientos de la corteza. En la actualidad Marte tiene un clima extremadamente seco y árido, sin embargo se han encontrado evidencias de que en el hemisferio norte existió un inmenso océano, donde se han localizado minerales relacionados con ambientes acuosos, como arcillas, carbonatos y cloruros, confirmando que el flujo de agua fue estable en unas condiciones específicas de la superficie. Esto es importante porque el agua es el componente clave para que se origine el proceso de evolución de la vida en un planeta.

Sin embargo, aunque las condiciones de la superficie de Marte parecían favorables para la vida, no duraron mucho. Marte sufrió un periodo catastrófico donde el bombardeo feroz de partículas solares y los continuos impactos de cuerpos celestes causaron que toda el agua se disipara de la superficie y de la atmósfera a un ritmo acelerado. En consecuencia, tuvo lugar un drástico cambio climático, se desvaneció el campo magnético y se perdió la mayor parte de la atmósfera, lo que resultó en unas temperaturas mucho menores y un clima mucho más seco. Debido a la sequía masiva que causó la evaporación del agua, grandes cantidades de sedimentos salinos quedaron depositados en la superficie. Por ejemplo, la presencia de depósitos de sulfatos y hematita en el Meridiani Planum, próximo al ecuador, sugiere que se formaron en un proceso catastrófico en el que se produjo una oxidación generalizada mientras el clima marciano iba cambiando. Sin embargo, cantidades significativas de agua y posiblemente otros volátiles quedaron retenidas en el manto, y fueron desplazadas posteriormente por la actividad magmática, lo que significaría que no toda el agua se perdió. El agua que permanece actualmente en Marte está congelada y oculta de nuestra vista por polvo y rocas.

Hay también una cantidad significativa de estructuras geológicas que confirman la presencia de hielo en el subsuelo, especialmente a latitudes altas. El hielo está todavía allí, y se ha redistribuido llenando cráteres, en el regolito (capa de





roca suelta y minerales que todavía no forman parte del suelo), en las cumbres de las montañas y en ambos polos. El agua líquida seguramente está presente bajo el hielo, debido al aumento de la temperatura con la profundidad. Y es en esa región límite entre el agua y el hielo donde puede que habiten organismos microbianos. Seguramente ese nicho ecológico no es más hostil que algunos de la Tierra, como los ecosistemas microbianos existentes bajo el hielo de la Antártida.

Indudablemente, tenemos aún mucho que aprender de Marte, no sólo sobre su pasado geológico sino de cara a una próxima colonización, de cómo sobrevivir allí y de cómo extender nuestra presencia más allá de nuestro planeta. Existe en la actualidad un animado debate entre los investigadores sobre cuál puede ser la mejor estrategia para el progreso de la exploración humana y potencial colonización de Marte. Esas especulaciones no son ciencia ficción. Con lo que hemos conseguido en los últimos años hemos roto las ligaduras que nos unen a la Tierra. Las generaciones futuras deberán decidir si la humanidad puede beneficiarse de esa situación, y fundar un nuevo asentamiento en Marte que proporcione a la raza humana la posibilidad de vivir en libertad más allá de nuestro planeta materno.

Sin embargo, determinar la posible habitabilidad de Marte continúa siendo un misterio. El ciclo hidrológico de Marte es la clave para comprender su pasado y planificar un futuro asentamiento. Observamos signos de presencia de agua y hielo en muchas épocas pasadas, conocemos los depósitos de hielo en los polos, la transferencia de moléculas de agua entre la atmósfera y la superficie, o los movimientos de moléculas de agua condensadas. Marte ha sido, y continúa siendo, analizado desde sondas orbitales en longitudes de onda de radio, infrarrojo térmico, infrarrojo próximo, visible, rayos X y rayos gamma. Su superficie ha sido fotografiada por medios orbitales, y los rovers han perforado y analizado el regolito hasta el nivel microscópico. Hasta ahora, un objeto extraterrestre nunca había sido analizado con tal detalle. Pero carecemos de observaciones del subsuelo, o de información alguna sobre lo que sucedió antes de la astronomía instrumental. Aunque los rovers nos han proporcionado información excepcional, sus recorridos se han limitado a pequeñas áreas dentro de su campo visual, cubriendo solamente algunos kilómetros o ciertas áreas. Las estructuras mayores de unos pocos kilómetros o cualquier posible vida bacteriana en el subsuelo no pueden estudiarse con los rovers porque con las tecnologías actuales están fuera de su alcance. Hasta que podamos analizar in situ cualquier posible vida microscópica y estructuras geomorfológicas en detalle, la solución puede ser la comparación de análogos terrestres que imiten características similares y procesos creados en condiciones casi idénticas. Como declaró Hugh Kieffer (US Geological Survey), “tenemos que pensar como marcianos y aplicar nuestro conocimiento terrestre. Pero, ¿dónde?”



Primera imagen de la superficie de Marte, obtenida por la sonda Viking el 20 de julio de 1976 poco después de su aterrizaje. El objetivo principal de la misión fue obtener imágenes de alta resolución de la superficie marciana, estudiar la atmósfera y buscar signos de vida. Imagen: NASA.

LA CUENCA QAIDAM

La Cuenca Qaidam, un área remota en la parte norte de la meseta tibetana, es uno de los lugares de la Tierra más parecidos a Marte. La cuenca contiene incontables estructuras geológicas y condiciones atmosféricas que son casi idénticas a Marte. Comprende aproximadamente 850 km de este a oeste y 300 km de norte a sur, y está rodeado por fallas y sierras. En los últimos años hemos descubierto y comprendido que la Cuenca Qaidam es un gigantesco laboratorio para estudiar los procesos y accidentes geográficos de Marte. Todo lo que vemos hoy en la Cuenca Qaidam se originó bajo condiciones muy semejantes a las de Marte, durante épocas más húmedas y calientes que lo configuraron como hoy lo podemos ver.

La historia de la Cuenca Qaidam empezó hace unos 290 millones de años, cuando la meseta tibetana era un vasto océano. Pero debido a intensas y prolongadas fuerzas tectónicas de las fallas circundantes, la cuenca se elevó convirtiendo el gran océano en pequeños lagos individuales. Debido a esa continua elevación causada por las fuerzas tectónicas que rodean la cuenca, los lagos finalmente se evaporaron, dejando grandes cantidades de depósitos salinos. Como consecuencia de la altitud (~4000 m), se produjo un cambio climático drástico. Se añade a todo eso que el Himalaya, al sur de la llanura Tibetana, bloquea el aire húmero procedente del Océano Índico, dando lugar a uno de los lugares más secos de la Tierra. La presión es del 50-60% respecto a la del nivel del mar como consecuencia de la altitud, así como las bajas temperaturas. Las temperaturas medias en el Tíbet son de unos -7°C, pero otras áreas en el noroeste de Qaidam pueden alcanzar los -35°C. La precipitación anual es también muy escasa (menos de 14 mm/año), lo que unido a la elevada tasa de evaporación anual hace que la región sea extremadamente árida.



Mount Sharp en Marte, tomada por el rover Curiosity. Imagen: NASA.

La evolución drástica de la Cuenca Qaidam ha quedado registrada en estructuras geomorfológicas, estratificación sedimentaria o antiguos cauces fluviales, la mayoría bien conservados hoy día. La evaporación de los lagos y la precipitación de la sal fueron tan prolongadas en el tiempo que es un caso único entre otras cuencas en la Tierra. La cuenca contiene los lagos secos más antiguos con las salinidades más elevadas del mundo.

Las imágenes por satélite de la Cuenca Qaidam proporcionan pruebas sustantivas de la evaporación del agua superficial y de la cantidad de sal en la superficie. Los lagos ahora secos prueban que el flujo de agua fue estable en un momento determinado hasta que el área quedó seca, fría y ventosa, haciéndola inhabitable, sin ninguna vegetación en la superficie.

UNA EXPEDICIÓN A LA CUENCA QAIDAM

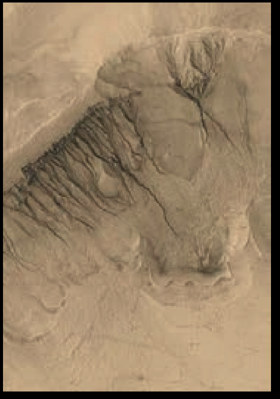
En agosto de 2016, cuando las temperaturas estaban en su máximo, iniciamos una expedición a la Cuenca Qaidam para investigar la geología, mineralogía, condiciones climáticas, biomarcadores y evidencias de habitabilidad. Los antiguos periodos húmedos y las actuales características extremadamente áridas están reflejados en sus características geomorfológicas, que son muy importantes para comprender los procesos geológicos marcianos y los cambios ambientales. Durante la expedición observamos estructuras muy interesantes, como barrancos formados por erosión del agua, valles de montaña, estratos sedimentarios relacionados con el agua, dunas de arena formadas por el viento o anticlinales de sal. Además de la expedición, comparamos imágenes de alta resolución obtenidas por el MOC (Mars Orbiter Camera) a bordo de la misión Mars Global Surveyor, y THEMIS (Thermal Emission Imaging System) a bordo del Mars Odyssey para comparar los datos orbitales de Marte con la Cuenca Qaidam.

Durante la expedición identificamos enormes cantidades de sal de roca, yeso y otros minerales sulfurosos. Los sulfatos hallados indican el estadio final del proceso de evaporación en los lagos, conteniendo sodio, magnesio, calcio, carbono o hierro, entre otros. Esto es interesante porque, por ejemplo, los sulfatos de magnesio han sido identificados en grandes cantidades en las altitudes bajas de Marte, o el yeso fue detectado cerca del Polo Norte Marciano. Carbonatos, arcillas y cloruros, todos ellos relacionados con entornos acuosos, también han sido identificados en Marte, y se encuentran en grandes cantidades en la Cuenca Qaidam.

Encontramos también todo tipo de terrenos, como los que forman pequeñas estructuras poligonales, terrenos muy comunes en diversas localizaciones de Marte, como los que encontró la sonda Phoenix cerca del Polo Norte. Los polígonos se crearon, y siguen creando, con cantidades mínimas de salmuera, debido a procesos de hidratación y deshidratación de las sales durante cientos de años.

También pudimos identificar barrancos recientes en las áreas montañosas de la Cuenca Qaidam que han sido creados esporádicamente y con cantidades muy limitadas de agua. Estos barrancos son únicos, ya que se han formado a lo largo de millones de años y ninguna acción humana ha modificado el área. En Marte, a pesar de que los periodos acuosos han terminado, actualmente todavía quedan medios para crear pequeños barrancos en montañas o colinas. Los barrancos de Marte se han observado en muchas localizaciones como los del Cráter Newton. Estos barrancos son un componente clave para interpretar la evolución hidrológica de los suelos marcianos.





Barrancos formados por pequeñas cantidades de salmuera en la Cuenca Qaidam. La segunda foto muestra barrancos y canales encontrados en el Cráter Newton. Imagen: NASA.

Yardangs, o estructuras en forma de pequeñas colinas de varios metros de altitud producidas por vientos fuertes y constantes y procesos acuosos, son difíciles de encontrar en la Tierra pero abundantes en la Cuenca Qaidam y en Marte. Los yardangs de la Cuenca Qaidam contienen minerales sulfatados, y pueden darnos pistas sobre el papel que desempeña el agua en su formación y desarrollo.

Pero el hallazgo más importante de la expedición fue la detección en el subsuelo de la Cuenca Qaidam de organismos microbianos. El estudio de esos hábitats es de extrema importancia ya que proporciona pistas esenciales para comprender las estrategias de la vida en un ambiente extremadamente árido. Ahora suponemos que Marte es el candidato más probable para encontrar vida extraterrestre. La pregunta sobre si la vida en Marte podría estar relacionada con la de la Tierra es compleja porque sabemos por los meteoritos marcianos que han caído en la Tierra que pueden haberse intercambiado materiales entre ambos planetas. Una de las preguntas más excitantes es que si encontramos vida en Marte, y estoy convencida de que lo haremos, como podemos saber si se trata de una segunda génesis?, ¿Comenzó aquí la vida y luego fue transportada allí, o comenzó allí y fue transportada aquí? Es un misterio fascinante que vamos a revelar en el próximo siglo, y esperamos muchas más misiones a Marte para contestar esas preguntas. Las misiones planetarias que ahora se están planificando buscarán pruebas de vida, transportando instrumentos para analizar las rocas a nivel microscópico por procedimientos químicos, visuales y mineralógicos. Durante las próximas décadas vamos a presenciar mucha acción en la exploración espacial, con la esperanza de llevar hasta el extremo los límites de nuestra capacidad humana.





La primera imagen muestra yardangs en la Cuenca Qaidam. La segunda imagen fue tomada por el rover Curiosity. Imagen: NASA.

Sabemos que las condiciones de Marte no pueden reproducirse exactamente aquí en la Tierra, porque son exclusivamente marcianas. Sin embargo, considerando la escala y extensión de nuestro Sistema Solar, Marte casi fue formado para ser nuestro futuro hogar. Y aunque Marte no tenga hoy las condiciones adecuadas para ser habitable, tiene la oportunidad de llegar a serlo algún día. No es seguro que la humanidad opte por vivir allí o no, pero ciertamente, si algún día decidimos salir de la Tierra, Marte es sin duda el lugar. Ni la Luna ni los asteroides pueden competir con Marte en el hecho de que es un mundo que contiene agua, más frio que la Tierra, pero con agua, y eso es lo que hace a Marte tan especial. •

Agradecimientos: Quiero agradecer a Miguel Anglés y a James Stewart sus valiosas sugerencias, tanto en la redacción de las versiones española e inglesa de este artículo, como en la parte técnica del estudio.

Investigación operativa en el *Ejército del Aire*

Bernardo Navarro Ristori
Coronel del Ejército del Aire
Director de Servicios Técnicos de la JSTCIS

El Ejército del Aire cuenta desde octubre del 2016 con nuevas capacidades en el ámbito de la Sociología Militar (SM) y la Investigación Militar Operativa (IMO), gracias a la incorporación a la Dirección de Servicios Técnicos (DST) de la Jefatura de Servicios Técnicos y CIS (JSTCIS) de nuevos diplomados en estas disciplinas.

Los nuevos diplomados acaban de finalizar el máster universitario en Investigación Militar Operativa y en Sociología Militar impartido por el Centro Universitario de la Defensa de la Academia Central de Defensa y adscrito a la Universidad de Alcalá de Henares.

Los oficiales diplomados, una vez finalizados los estudios del máster universitario, que ha durado todo el año académico, lo han complementado unas prácticas militares específicas obteniendo así, el diploma militar respectivo.

Estos diplomados en Sociología Militar (SM), y en Investigación Militar Operativa (IMO), serán destinados a la Sección de Técnicas de Apoyo a la Decisión (SETAD) de la DST, en los negociados de SM y de IMO respectivamente.

Respecto a la Sociología Militar, el Ejército del Aire adquiere nuevas capacidades en esta disciplina, obteniendo los conocimientos adecuados para realizar encuestas al personal del Ejército del Aire desde una perspectiva sociológica, con el fin de conocer la opinión sobre determinados asuntos de interés para el mando.

Estas encuestas pueden ser presenciales o también realizadas vía web, facilitando la obtención de unos resultados rápidos, mediante el uso de aplicaciones como DIMENSIONS.



Organigrama de la Dirección de Servicios Técnicos





Estudios sociológicos

Esto permitiría realizar encuestas a distancia sobre colectivos concretos del Ejército del Aire, facilitando al mando el conocimiento del personal de una forma fácil, eficaz y económica.

En la sociedad actual, las encuestas sociológicas están en auge, incrementándose periódicamente, lo que denota la importancia que estas técnicas tienen a la hora de desarrollar estudios sociológicos.

El negociado de SM del Ejército del Aire mencionado y recientemente activado, está compuesto por dos oficiales diplomados en SM, y está capacitado para realizar trabajos sociológicos en muchos campos, disponiendo de los conocimientos y herramientas adecuados para el cumplimiento de su misión.

En este sentido, pueden realizarse encuestas sobre el grado de satisfacción del personal del Ejército del Aire con determinados organismos, como residencias militares, clubs militares, colegios, etc., obteniéndo, si es necesario, propuestas de mejora de los mismos; el conocimiento de los valores militares del personal; analizar, investigar e interpretar la realidad social en el EA, e incluso, pueden contribuir al proyecto de liderazgo en el Ejército del Aire con el diseño de encuestas encaminadas a obtener la información que se precise.

Simulación, Algoritmos Genéticos, Teorías de Juegos, Métodos de Decisión Multicriterio etc., la IMO puede proporcionar al mando, cuando lo requiera, otras alternativas que apoyen al mando en su decisión, ayudando a determinar la solución óptima, sobre todo, en casos en que los recursos sean limitados.

En el área de personal, las técnicas de IMO pueden ser utilizadas también para la elaboración de estudios sobre procesos de evaluación y clasificación del personal militar del Ejército del Aire, extrayendo conclusiones y posibles consecuencias de la aplicación de la legislación vigente, o también en la elaboración de plantillas, o en la elección o selección del personal más idóneo para cubrir vacantes específicas, en función de determinados parámetros de entrada.

para la selección de la Línea de Acción), que puede ser una gran ayuda en la toma de decisiones.

Otro aspecto importante de la IMO es la aplicación de estas técnicas y teorías para el estudio de la contabilidad analítica aplicada a los sistemas de armas, en la que se podrían identificar elevados costes de elementos de dichos sistemas, que corrigiéndolos podrían provocar un significativo ahorro, así como su extrapolación a otros sistemas.



Emblema de Investigación Militar Operativa.





Aplicación de la Teoría de Colas.



Determinación de la técnicas a aplicar.

Respecto a la Investigación Militar Operativa, el gabinete recientemente activado consta también de dos oficiales diplomados en Investigación Militar Operativa, con la formación y herramientas adecuadas para que, basándose en técnicas matemáticas, puedan dar al mando cuando lo necesite una valiosa información para facilitar su decisión.

Utilizando técnicas propias de IMO como la Teoría de Colas, Teorías de

En el campo de la logística, estas técnicas y métodos pueden ser utilizados para la optimización de recursos ante un presupuesto limitado y atendiendo a las prioridades definidas por el mando.

También se pueden llevar a cabo estudios que den como resultado la ordenación de diferentes alternativas en función de los parámetros establecidos, utilizando para ello herramientas informáticas elaboradas para tal efecto como el software ADLA (Ayuda a la Decisión

CONCLUSIONES

El Ejército del Aire, desde octubre dispone en la Dirección de Servicios Técnicos (DST) de la JSTCIS, de dos negociados, uno de Sociología Militar y otro de Investigación Militar Operativa, dotados de personal diplomado capacitado para apoyar al mando en la toma de decisiones cuando así sea requerido. •

Un cuento.... por *Navidad*

Miguel González Molina
Capitán del Ejército del Aire

Huellas

(1ª parte. Ejército de Tierra)

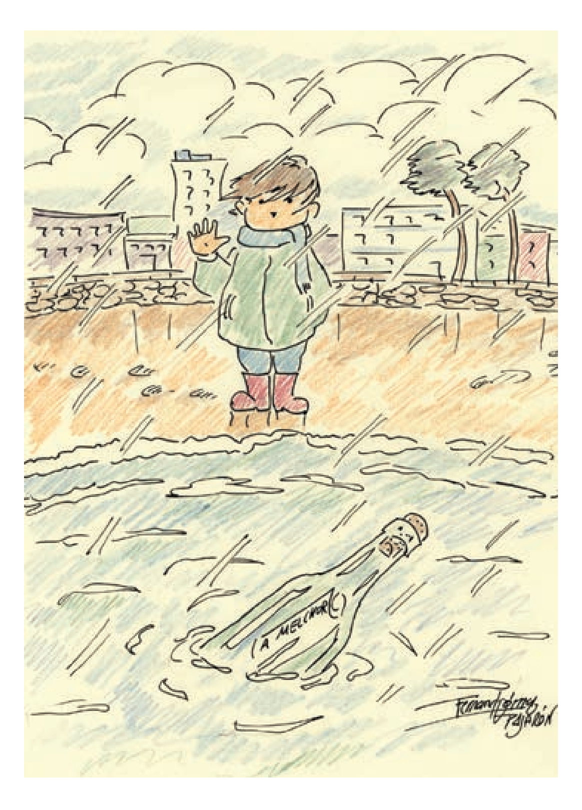
***Huella**: Señal o rastro que queda de una cosa o de un suceso.*

Este año va a ser distinto, la llegada de los Reyes Magos tiene que ser muy especial y necesita mandarles una pregunta, un mensaje. El suyo va dirigido a Melchor, siempre le manda su carta de Reyes a él, y siempre se ha portado muy bien. Su padre, que es militar, al igual que su abuelo y su tío, siempre le dice: *hay tres Reyes Magos, Melchor, Gaspar y Baltasar, uno para cada Ejército*. Y, si su padre es de Tierra, su tío es del Aire y su abuelo era de la Armada, la cosa en cuanto a "cartas" está muy clara: a él, por parte paterna, ya sabe lo que le toca.

Yago, el pequeño de 8 años, ha preparado muy bien su carta y quiere mandarla cuanto antes. *La lluvia no va a ser un impedimento* –piensa– mientras sus huellas dibujaban sobre la arena de la playa el camino recorrido en mitad de la noche. Es una fría noche de diciembre y quizás no es el mejor momento, pero no va a tener muchas más oportunidades para acercarse hasta la playa sin que sus padres se den cuenta. Es hoy o nunca, y aunque le asusta la noche, la causa bien vale la pena y *cuando algo vale la pena, hay que dejarse el alma en ello* –le suele decir su padre–.

Ha salido bien abrigado, pero a pesar de ello, los 20 minutos que necesita para ir desde su casa hasta la playa, bajo esa intensa lluvia, le están haciendo pasar un mal rato. Afortunadamente, la punta del espigón de la playa ya está a tiro y eso le hace llevar mejor el frío. Ese es el lugar desde donde debe lanzar su botella. Su padre y él cada año lanzan desde aquí su carta a los Reyes Magos metida dentro de una botella. Es un pequeño gesto en memoria de su abuelo que descansa en el fondo del mar. *A fin de cuentas, los Reyes Magos son mágicos y cualquier sitio se puede convertir en un Buzón Real* –le responde Yago a sus amigos siempre que se burlan de su costumbre–.

Este año quiere enviar una carta muy importante y "secreta" sin que su padre lo sepa. De hecho, desde aquella vez en que le pidió a Melchor un traje invisible para proteger a su padre cuando fue a Afganistán como miembro del Regimiento de Inteligencia Nº 1, deseo que además le había concedido, esta es la carta más importante que jamás ha escrito. Nadie la ha leído, ni la conocen ni se la han corregido. Es una carta cuyo texto encierra una pregunta trascendental para Yago, y quizás para todos los niños del mundo:



Querido Melchor, este año creo que me he portado bastante bien y mis padres están contentos conmigo. Ya sabes que todos los años te pido muchas cosas y tú me traes lo que puedes. Pero ahora solo te pido que me digas una cosa, ¿es verdad que vosotros no existís?, ¿es verdad que los Reyes Magos son los padres?, ¿he estado haciendo el tonto todos los años cuando te he mandado mi carta?

Si nadie me responde sabré que no hay Reyes Magos –piensa mientras lanza la botella con todas sus fuerzas– y, acto seguido, como si el cielo hubiera estado esperando su lanzamiento, deja de llover. De esta forma, su camino de regreso a casa resulta mucho más cómodo. Tras sus pasos, sus huellas sobre la arena mojada son lo único que delata que ha estado en aquella playa. Sin embargo, sus huellas no están solas, la arena también delata la presencia de otra persona más, un adulto a juzgar por el tamaño de éstas. Un adulto que le ha estado espiando durante todo el rato: su padre.

En la cama Yago no se puede dormir, no puede dejar de pensar en lo tonto que ha sido los otros años por creer en los Reyes Magos, por mandar cada año una carta llena de ilusión "a nadie", y piensa contárselo a todos los niños, especialmente a los más pequeños y a su hermano menor. *No quiero que sea tan tonto como yo he sido* –se dice a sí mismo–.

Al amanecer, y con la subida de la marea, las olas del mar borran las huellas de la arena, dejando la playa como si nadie hubiera pasado por aquel lugar. Aquella botella desaparece en el horizonte y con ella la pregunta de Yago.

Ondas

(2ª parte. Armada)

***Onda**: Elevación, curva o círculo concéntrico que se forma en la superficie de una masa líquida a causa de una agitación o de un movimiento.*

En aquella patera moverse es muy difícil, está cargadísima de todo tipo de personas desesperadas en busca de un mundo mejor, que anhelan alejarse de la pobreza y el miedo. Navegan niños, adultos, ancianos, embarazadas; todos ellos sin un rumbo claro y en una embarcación que no parece que vaya a aguantar demasiado tiempo. Abdur está situado en un extremo y va solo, a pesar de que únicamente cuenta con 8 años de edad. Pero él ya se ha acostumbrado a valerse por sí mismo desde hace ya más de un año, cuando sus padres fallecieron.

En medio de aquel duro ambiente, la relativamente calmada mar le permite ver una botella que va a chocarse contra la patera, justo donde está él. En el preciso instante en que Abdur se dispone a cogerla, la mano de un adulto sentado a su lado se la quita bruscamente. Y, tras agitarla para ver qué contiene, la tira con desprecio al agua. A pesar de ello, el pequeño todavía tiene tiempo de estirar el brazo para cogerla, pues algo le dice que tiene que recuperarla.

Dentro de la botella, un sobre escrito con un remitente y un destinatario, que guarda una carta escrita en un idioma que desconoce… *¿Qué pedirá?, ¿quién será ese tal Yago?*-se pregunta Abdur, mientras todos a su alrededor parecen haber caído presa de la humedad y el frío. Él tampoco podrá aguantar mucho más y la llegada de la noche no presagia nada bueno.

Una luz en la oscuridad le hace abrir los ojos, hace abrir los ojos de todos. Pasan de la desesperación a la esperanza, del frío al calor, del miedo a la seguridad. Es la fragata Reina Sofía en cumplimiento de su misión de vigilancia en el Mediterráneo, les han salvado la vida. No solo les han ayudado prestándoles toda la ayuda material de la que disponen, sino que también les ofrecen algo muy valioso. Al menos Abdur lo necesita tanto como el comer: afecto.

Aquel marinero, Matías, habla un francés muy fluido y enseguida se interesa por Abdur, por su historia y por su botella. La traducción de la carta que se encuentra en el interior de ésta abre al niño un mundo inimaginable y totalmente desconocido. Lo que está oyendo le parece increíble: *o sea, ¡que existen unos Reyes Magos que traen regalos a los niños y los niños les escriben cartas pidiéndoles sus regalos!* Abdur nunca ha oído hablar de ellos. Sin duda, aquellos reyes se han olvidado de él y de todos los niños que conoce –piensa Abdur– mientras aquel marinero le explica quiénes son los Reyes Magos.

La pregunta del pequeño Yago para él es algo insignificante. *¡Qué más da quién te da los regalos! Lo único que importa son los regalos y el motivo por el que te los dan* –se dice para sí el pequeño–.

Matías le explica que dentro de poco vendrán los Reyes Magos y que ellos se acuerdan de todos los niños. *¿Por qué no pruebas a escribirles?* –le propone–. A Abdur esto le parece una idea muy buena y decide, para ganar tiempo antes de llegar a tierra, escribir su carta y meterla dentro de la botella, junto a la carta de Yago, con la diferencia de que la suya va dirigida al Rey Gaspar.

Él tiene muy claro lo que va a pedir en su carta, lo que no sabe es qué dirección poner. Matías le resuelve su duda, él se encargará de recibir los regalos y de dárselos. Ya no hay excusas, es el momento de escribir la carta y, aunque apenas sabe leer y escribir, su nuevo amigo le va a ayudar:

Querido Gaspar, este año es el primero que te escribo porque no sabía de vuestra existencia. La verdad es que no tengo nada de nada, con lo que la lista de cosas que te podría pedir sería larguísima. Sin embargo, mi lista va a ser muy pequeña, solo te pido una cosa, la más importante: unos padres. Aunque ya sé que los míos han muerto, si eres mágico, algo podrás hacer.

Bajo la atenta mirada de Matías, Ábdur lanza con fuerza la botella desde la proa de la fragata, una botella en cuyo interior hay dos cartas muy distintas, pero muy llenas de ilusión ambas. Las ondas que la botella produce al impactar con el agua van desapareciendo a la par que ésta se pierde en el horizonte, en dirección opuesta al barco.



Estelas

(3ª PARTE. EJÉRCITO DEL AIRE)

***Estela**: Rastro que deja tras de sí en el agua o en el aire un cuerpo en movimiento*.

Aquella mañana Susana, de 8 años, ha salido a pasear en bicicleta con su padre por el paseo marítimo. El dibujo de la estela de un avión sobre el cielo llama la atención de su padre. *Mira hija: qué estela más bonita, ¡cierra los ojos y pide un deseo!* –le dice su padre–. Al abrirlos, mientras otro avión les sobrevuela, a escasos metros de ellos aparece una botella en el suelo. Momentos después, el aparato realiza una descarga de agua sobre el mar. Es un avión apagafuegos del Ejército del Aire realizando un vuelo de instrucción.

–*¡Papá!, ¡papá!, ¿has visto lo que ha caído?*– dice la niña.

–*¿El qué?, ¡qué raro!*–responde el padre.

–*Raro no papá, seguro que tiene que ver con mi deseo*.

–*¡No hija, no! en un avión no se puede colar una botella… estaría ahí ya antes*.

–*¡No papá, no! Y ¡mira!, tiene un mensaje dentro*– contesta Susana, mientras abre la botella.

Con gran curiosidad, padre e hija dejan las bicicletas aparcadas y se disponen a leer los mensajes que hay dentro de la botella. Son dos cartas para los Reyes Magos: una a Melchor y otra a Gaspar. ¡Dos cartas! –piensa la niña– Está claro que falta la tercera. Pero todo es muy extraño; ¿qué hacen dos cartas tan diferentes y desde dos puntos tan distantes juntas? Padre e hija no salen de su asombro.

Susana lleva todo el día tan obsesionada con las cartas y con esa botella procedente del cielo que su padre decide llamar a su buen amigo, el capitán Juan Medina, que este año va a pasar a la reserva, y para el que prepara una bonita despedida. Él es un experto en este tipo de "situaciones". Tiene que hacerla olvidar esas cartas y convencerla de que ningún avión se las ha llevado. No existe ningún motivo alguno para que se las lleven.

A primera hora del día siguiente se presentan Susana y su padre en el Aeródromo Militar de Pollensa dispuestos a que el capitán les aclare la duda de si en los depósitos del avión se podía haber colado la botella y de dónde podía proceder ésta. Juan, al ver a Susana, al sentir su mirada llena de incertidumbre, decide dar un giro a las respuestas que tiene preparadas y pactadas:

–*¡Juan! ¿has visto lo que me ha mandado el cielo?*– dice la niña

–*Sí, claro que lo he visto. Es seguro que la botella cayó del avión*– responde Juan con firmeza ante la gran sorpresa de su padre.

–*¡Sí! ¿tú crees?.... ¿Has visto papá? Yo tenía razón*.

–*Créeme, son dos cartas muy importantes para dos Reyes Magos y para tí*.

–*¡En serio!*– responde la niña.

–*Yo creo que si esa botella ha caído junto a tí es para darte un mensaje, un mensaje del Rey Baltasar*.

–*¿Del Rey Baltasar?*– contesta ella con incredulidad.

– *Escúchame, en las cartas un niño duda de la existencia de los Reyes y a otro le da igual; únicamente quiere tener unos papás. Tú, sin embargo, eres muy afortunada: tienes unos papás que te adoran y sabes que los Reyes Magos existen, aunque no son esos señores que vemos en la tele o en la calle, están en tu corazón, ¿verdad? Baltasar ha pensado que necesita recordarte lo afortunada que eres tú y tantos niños como tú a los que no les falta de nada*.

–*¡Claro, claro! Pero no te entiendo* – replica Susana.

–*¡No me entiendes!*– responde Juan un tanto contrariado.

En ese momento, el capitán le enseña a Susana con su móvil imágenes de niños en condiciones lamentables y estas fotos impresionan a la pequeña. Susana se mira a sí misma de arriba abajo y se va corriendo a dar un abrazo a su padre. Ahora le ha comprendido:

–*Escribe tu carta y métela en la botella con las otras. Yo las lanzaré desde el avión al mar*– dice Juan.

–*¿Mi carta?*– responde la niña.

–*¡Claro! Una carta llena de ilusión, para que el Rey Baltasar vea que sabes la suerte que tienes y que tú no has perdido ni una chispa de ilusión, esa ilusión que debes conservar toda tu vida. Sin ella estarás perdida*.

–*¡Sí, sí, es verdad! Papá, me tienes que ayudar a escribirla*.

–*Melchor y Gaspar se encargarán de que Yago y Abdur recuperen también la ilusión y de que sean felices*– afirma Juan mientras guiña un ojo al padre de la niña.

Horas después, despega un avión apagafuegos de Pollensa con una misión "extra". Las cartas de los tres niños vuelan juntas. Las huellas, ondas y estelas procedentes de tierra, mar y aire que les han unido en este viaje quizás, algún día, más adelante, también les podrían volver a unir. Pero eso, ellos y nosotros lo ignoramos. •



CUARTA EDICIÓN DEL TROFEA EN EL CENTRO

El 5 de octubre, se celebró en las instalaciones del Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire (CECAF) la cuarta edición del Trofeo de Fotointerpretación del Ejército del Aire (TROFEA).

A la presente edición del TROFEA concurrieron veintiocho participantes pertenecientes al Ejército de Tierra, a la Armada y al Ejército del Aire, y también a la Fuerzas Aérea de Alemania.

La jornada comenzó con la fase de concurso en sus tres modalidades: calentamiento, acción y desafío. Acto seguido, se llevó a cabo una clase magistral por parte del director de la Escuela Universitaria Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid, el doctor Jesús Velasco Gómez, sobre la aplicación de la geodesia y topografía en la construcción de túneles de gran longitud.

También se celebró un coloquio de carácter profesional entre participantes y asistentes. Tras el coloquio, en el hangar del 403 Escuadrón, se dio paso a la explicación de las imágenes históricas que conforman EXPO CECAF, así como a la demostración de las capacidades fotográficas del TR-19 perteneciente al Escuadrón de Fuerzas Aéreas del CECAF.



Como colofón de la jornada, autoridades y participantes se trasladaron al pabellón histórico de la Base Aérea de Cuatro Vientos, en el que tuvo lugar la entrega de premios por parte del segundo jefe del Mando Aéreo General, general de brigada Lucas Manuel Muñoz Bronchales.

-Primer premio individual: sargento 1º. Juan Manuel Berrocal Hernandez (Regimiento de Infantería Mecanizada "SABOYA 6").

-Segundo premio individual: brigada. Alexander Selent (Ala 51, Alemania).

-Primer premio por equipos: sargento 1º. Raúl Rivilla Galache (BRIPAC); cabo 1º. José Juán Valentín Macarro (BRIPAC).

-Segundo premio por equipos: brigada. Alexander Selent (Ala 51, Alemania); sargento. Chris Stadie (Ala 51, Alemania).

LA PATRULLA ASPA EN EL AIRSHOW SAINTE-MAXIME 2016

La Patrulla Aspa tuvo el honor de participar en el festival aéreo realizado en la ciudad de Sainte-Maxime los días 8 y 9 de octubre. La exhibición tuvo lugar en la playa de la famosa ciudad francesa, situado al sureste del país vecino.

Acompañando a nuestra patrulla de helicópteros estuvo el cónsul general de España en Marsella Guillermo Martínez-Correcher, que pudo disfrutar de la fantástica exhibición de la Patrulla Aspa y también de la del resto de participantes.



La Patrulla Aspa fue invitado de honor de la marca Hamilton, uno de los organizadores del evento y patrocinador oficial de patrulla acrobática. Entre los demás participantes de la exhibición destacaron el Rafale, la Patrulla francesa y los Cartouche Doré que realizaron su última exhibición.

La acogida de los espectadores fue magnifica, los cuales pudieron disfrutar del festival aéreo en un soleado y brillante fin de semana en la costa francesa.

JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS EN EL EVA 10



Con motivo del Día de la Fiesta Nacional (DFN 2016), el 11 de octubre tuvo lugar en el Escuadrón de Vigilancia Aérea número 10 situado en la localidad de Noia (A Coruña) una jornada de puertas abiertas dirigida a los ciudadanos de Noia, Lousame y Outes, pueblos limítrofes todos ellos con esta unidad del Sistema de Mando y Control. La jornada fue un éxito de público, destacando la presencia de muchos visitantes jóvenes. Autoridades, entidades académicas, prensa, y público en general recorrieron las instalaciones del EVA, participando en visitas guiadas organizadas por el personal de la unidad. Además, los entusiastas participantes pudieron recorrer las diferentes secciones y recibieron explicaciones de las funciones y actividades realizadas en el Escuadrón. Diversas exposiciones estáticas de armamento, equipos sanitarios, automoción, e incluso de las diferentes uniformidades utilizadas por personal del Escuadrón hicieron las delicias de los presentes. Se cumplió con creces el principal objetivo de la jornada: difundir la misión de vigilancia permanente que realiza el Escuadrón de Vigilancia Aérea de Noia.

INTERCAMBIO DE UNIDADES DE FORMACIÓN CFAMI-ESCUELA ELEMENTAL AGA

Con el fin de intercambiar conocimientos y poner en común los contenidos y procedimientos de enseñanza en vuelo, una representación del "Centre de formation aéronautique militaire initiale" (CFAMI), compuesta por dos aviones Cirrus SR 20 y cuatro oficiales instructores, aterrizó en esta Academia el pasado martes 10 de octubre.

Las actividades comenzaron el 11 de octubre con la presentación al coronel director de la Academia General del Aire y posterior visita a las instalaciones. Tras la visita se inició una reunión técnica con personal de la Escuela Elemental en la que se pusieron en común métodos pedagógicos en tierra y en vuelo. Tras una barbacoa de confraternización con pilotos de ambas escuelas (Elemental y Básica) se realizó una visita a Cartagena y San Javier.



El día 12, festivo nacional, los instructores franceses acompañados por personal de la Escuela Elemental pasaron el día en Murcia visitando varios de sus rincones más tradicionales.

El día 13 se programaron exposiciones estáticas de aviones C-101 y Tamiz más una visita al simulador de la Escuela Básica y un paso por nuestra querida Patrulla Águila. Los cuatro vuelos en avión E-26 Tamiz español con tripulaciones mixtas España-Francia y otros cuatro vuelos en avión Cirrus SR- 20 francés que estaban programados para este día tuvieron que ser cancelados por motivos meteorológicos. Se realizó una comida formal con asistencia del coronel director de la Academia, jefe de Fuerzas Aéreas y comisión española en el CDSC Ruiz de Alda donde se intercambiaros los regalos protocolarios previstos para el evento.

El intercambio concluyó el viernes 14 con la salida hacia "Salon de Provence" en Francia, donde se encuentra el CFAMI.

EL ALA 78 EN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE PREVENCIÓN DE AHOGAMIENTOS

Durante los días 14, 15 y 16 de octubre, el Ala 78 ubicada en la Base Aérea de Armilla (Granada), participó en el I Congreso Internacional de Prevención de Ahogamientos (CIPREA) organizado por la RFESS (Real Federación Española de Salvamento y Socorrismo), que se celebró en la localidad granadina de Motril. En este congreso se han reunido especialistas y profesionales para estudiar la alta siniestralidad y las muertes que se producen en el medio acuático. También se han presentado las novedades de este sector, como la técnica de tracción en el medio acuático para un accidentado con lesión medular, o la evolución de las tablas de salvamento con y sin motor, y los aspectos referidos al uso de drones. La última actividad organizada por la dirección del congreso fue una exhibición en el puerto de Motril de la simulación de un rescate en el mar que contó, entre otras, con la participación de la Guardia Civil y Salvamento Marítimo.



La misión principal del Ala 78 es la formación de todos los pilotos de helicóptero de las Fuerzas Armadas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Además, como misión secundaria, la unidad colabora en misiones SAR (Search and Rescue) y de protección civil.

JURA DE BANDERA PARA CIVILES EN ZARATÁN (VALLADOLID)

El 16 de octubre tuvo lugar un acto de fidelidad o promesa a la Bandera de España para personal civil celebrado en la Plaza Mayor del municipio de Zaratán. El evento fue organizado por la Base Aérea de Villanubla en colaboración con el Ayuntamiento del pueblo vallisoletano. La jura estuvo presidida por el jefe del Ala 37, coronel Rafael Monteagudo Coma y la alcaldesa-presidenta del ayuntamiento de Zaratán, Susana Suárez Villagrá. Así mismo, tomaron parte en el acto, personal del Ala 37, del 42 Grupo de Fuerzas Aéreas, y de la Unidad de Música de la Academia Básica del Aire. Además de distintas autoridades civiles, participaron 114 ciudadanos en una jornada muy emotiva y en la que la que los vecinos del pueblo y el personal del Ejército del Aire pudieron compartir unos momentos llenos de ilusión.

El coronel Monteagudo se dirigió a todo el personal asistente y destacó el honor de acompañar a unos ciudadanos que han dado testimonio público de compromiso, entrega, generosidad y coraje cívico ante nuestra Bandera.



EL GENERAL JEFE DEL MALOG VISITA LA MAESTRANZA AÉREA DE SEVILLA

El general jefe del Mando del Apoyo Logístico (GJMALOG), José María Orea Malo, acompañado de los generales directores de Ingeniería, Sostenimiento y Adquisiciones, así como del subdirector de Aviones de Transporte, realizó el 18 de octubre una visita a la Maestranza Aérea de Sevilla (MAESE) bajo el mando del coronel (CIEA) Ángel Villalba Jiménez con objeto de conocer de primera mano el proceso de transformación de esta Maestranza para convertirse en un centro de excelencia en el Mantenimiento del Sistema de Armas T.21



Asimismo, visitó el taller de mantenimiento del equipo AMAD del Sistema de Armas C.15 (F-18), donde felicitó al personal de MAESE responsable del mismo por la excelente labor realizada.

La jornada se ha dado por concluida con el almuerzo de trabajo en el pabellón de oficiales del ACAR al que se sumó el jefe de Unidad de la Agrupación de Tablada.

EL SAR EN CANARIAS RECIBE EL PREMIO SOLIDARIO ONCE 2016 EN LA CATEGORÍA ADMINISTRACIÓN

La Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), en la quinta edición de los Premios Solidarios ONCE, reconoció la labor que realiza en Canarias el Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo, haciéndole entrega de uno de los cinco Premios Solidarios Canarias 2016, en concreto, el Premio Categoría Administración Pública, por su compromiso con la sociedad canaria en las labores de rescate y salvamento, así como por la entrega y riesgo en la realización de sus tareas.



A la ceremonia asistieron, entre otras autoridades, el presidente del gobierno de Canarias, Fernando Clavijo; la presidenta del Parlamento de Canarias, Carolina Darias; el presidente del Cabildo de Gran Canaria, Antonio Morales; y el director general de la ONCE, Ángel Sánchez y el general jefe del Mando Aéreo de Canarias, el general de división Miguel Ángel Villarroya Vilalta.

El premio fue recogido por el teniente coronel José Manuel Munaiz y Asenjo, jefe del 82 grupo de Fuerzas Aéreas y jefe accidental del Ala 46 y Base Aérea de Gando, y el comandante Eduardo Navarro Millán, jefe del Centro Coordinador de Rescate de Canarias.



EL CLAEX CELEBRA SU 25º ANIVERSARIO

Entre los días 20 y 22 de octubre, el Centro Logístico de Armamento y Experimentación, CLAEX, celebró el 25º Aniversario de su creación y los 70 años de actividad en el área de la experimentación en vuelo.

Los actos tuvieron lugar en la Base Aérea de Torrejón, comenzando la tarde del jueves 20 con la inauguración en las instalaciones del Centro del monumento a la experimentación en vuelo, consistente en un avión C-101 (E.25) con el esquema de pintura y el cañón del prototipo experimental XE-25.04. El monumento está dedicado, como reza la leyenda de su placa conmemorativa, a las unidades del Ejército del Aire que dedicaron sus esfuerzos a la experimentación en vuelo: Grupo de Ensayos en Vuelo (1946), 406 Escuadrón (1968), 44 Grupo de Fuerzas Aéreas (1984), Ala 54 (1986) y CLAEX (1991).

La jornada del día 20 continuó con un seminario centrado en la experimentación en vuelo, en el cual participaron ponentes de la USAF, EPNER, INTA, Airbus D&S, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica de la Universidad Politécnica de Madrid y el propio CLAEX, abordando temas de gran interés como la aplicación de técnicas y procedimientos de ensayos en vuelo en sistemas RPAS, la investigación en el diseño de nuevas alas y estabilizadores, criterios de calificación y certificación de parejas de reabastecimiento en vuelo, o los ensayos de validación y verificación llevados a cabo por el CLAEX sobre el sistema Eurofighter en estos últimos cinco años.

El viernes 21 tuvo lugar el acto militar conmemorativo del 25º Aniversario de la creación del CLAEX, presidido por el general jefe del Mando Aéreo General, general de división José María Salom Piqueres.

Durante la jornada del sábado 22, la exposición estática estuvo abierta para invitados, amigos y familiares del personal de la Unidad y del resto de unidades de la Base Aérea de Torrejón, permitiéndoles disfrutar del 25º Aniversario y visitar las instalaciones en un ambiente familiar y distendido.



LA AGA RECIBE AL V CURSO DE ALTOS ESTUDIOS DE DEFENSA PARA OFICIALES ASIA-PACÍFICO



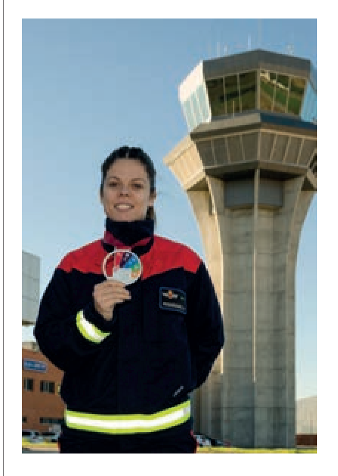
La Academia General del Aire recibió el 20 de octubre a 35 oficiales superiores de los ejércitos de un gran número de naciones del entorno de Asia-Pacífico, integrados en el V Curso que organiza la Escuela de Altos Estudios para la Defensa, EALEDE, a través del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional, CESEDEN.

El coronel director de la Academia, Juan Pablo Sánchez de Lara, fue el encargado de darles la bienvenida y de realizar la presentación sobre la Academia General del Aire, en la que le dio a los visitantes una imagen global sobre el funcionamiento, planes de estudios y actividades de la unidad que es cuna de los oficiales del Ejército del Aire.

Finalizada la presentación, los componentes del V Curso de Defensa para oficiales superiores de Asia-Pacífico, tuvieron la oportunidad de visitar los lugares más emblemáticos de este centro, como fueron, el Grupo de Fuerzas Aéreas, donde pudieron visitar el simulador de vuelo y una exposición estática de los aviones C-101 y Tamiz y la zona académica, donde visitaron los alojamientos de los alumnos y asistieron a una conferencia sobre el Centro Universitario de la Defensa de San Javier, en dicho centro.

Como colofón final a la visita, se llevó a cabo una fotografía de recuerdo en las escaleras del comedor de alumnos, tras una breve visita a la sala de exposiciones de este centro.

SOLDADO PAULA RODRÍGUEZ NIETO, SUBCAMPEONA EN EL MUNDIAL DE KARATE 2016

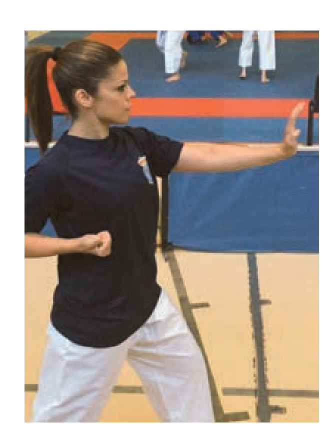


Paula Rodríguez Nieto, se alzó con el 2º puesto en el Campeonato del Mundo de Karate celebrado en Linz (Austria) del 25 al 30 de octubre, en la categoría “Female Team Kata”, representando a España.

Paula Rodríguez Nieto ingresó en el Ejército del Aire en 2007, siendo destinada a la Sección de Contraincendios de la Agrupación Base Aérea de Torrejón, donde compagina su labor con el duro entrenamiento diario.

La karateca, que pertenece al Club de karate “Ciudad del Aire” de Alcalá de Henares, también participó en los “VI Juegos Europeos de Policías y Bomberos” celebrados en localidad de Hinojos (Huelva), obteniendo la medalla de oro en la categoría “Open Kata individual femenino” y oro en categoría “+29 Kata individual femenino”.

En este mismo año, la soldado Rodríguez, participó junto con el equipo nacional español de Karate, en el Campeonato de Europa de karate por equipos 2016, obteniendo la medalla de Oro por Equipos.



CONVENIO DE COLABORACIÓN CON LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA CASTILLA-LA MANCHA

El 26 de octubre, se presentó en la Maestranza Aérea de Albacete el convenio de colaboración entre el Ministerio de Defensa y la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, para impartir los ciclos formativos de grado superior de “Mantenimiento Aeromecánico” y “Mantenimiento de Aviónica” del Centro Integrado de Formación Profesional “Aguas Nuevas”.

La Maestranza comenzó su colaboración en estas enseñanzas aeronáuticas en el año 2003, facilitando, desde entonces, el uso de sus instalaciones y equipamiento a los alumnos para la realización de las prácticas de algunos módulos profesionales, así como la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT).

El nuevo convenio mantiene las colaboraciones establecidas en los convenios anteriores y además amplía esta colaboración posibilitando que los alumnos de las enseñanzas de formación profesional dual en las ramas de aeronáutica puedan desarrollar en las instalaciones de esta Maestranza su formación práctica adicional al currículo de la formación dual. Esta modalidad educativa posibilitará la formación de los nuevos profesionales técnicos de la aeronáutica con los sistemas y equipos de última generación tecnológica de los que está dotada la Maestranza Aérea de Albacete.



SIMULACRO DE ACCIDENTE AÉREO EN LA BASE AÉREA DE VILLANUBLA

El 27 de octubre tuvo lugar en la Base Aérea de Villanubla, en Valladolid, un simulacro de accidente aéreo protagonizado por un avión civil con pasajeros a bordo. Esta simulación, realizada conjuntamente con el aeropuerto civil, contó con la participación de más de cien personas, entre civiles y militares. Además, participaron medios sanitarios y de emergencia externos de la ciudad de Valladolid, así como Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado ubicados en el aeropuerto. El simulacro consistió en la puesta en escena de un accidente de aeronave civil con treinta pasajeros a bordo, que en la toma de tierra sufriría una rotura del tren de aterrizaje ocasionándose de este modo una salida de pista y posterior incendio del aparato. Para la simulación del accidente se utilizó también un autobús. El objetivo de esta actividad era comprobar y evaluar los procedimientos de actuación y coordinación establecidos en el plan de autoprotección del aeropuerto vallisoletano, así como analizar la eficacia de los mismos, los tiempos de respuesta y el grado de conocimiento e integración de todos los colectivos implicados en un accidente aéreo.



CLAUSURA DEL QUINTO CURSO ZDE AEROTRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS



Entre los días 24 y 28 de octubre se desarrolló en la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER) el V Curso de Aerotransporte de Mercancías Peligrosas (CAT 1) al que han sido convocados veintidós militares del Ejército del Aire y cuatro de la Armada.

El 28 tuvo lugar el acto de clausura del V Curso de Aerotransporte de Mercancías Peligrosas, categoría 1. La ceremonia fue presidida por el teniente coronel subdirector de la Escuela y jefe de Estudios, Manuel Asensi Miralles, acompañado por el jefe del departamento de Instrucción y Adiestramiento, Marcelino Sempere Domenech y el jefe del departamento de Administración, Andrés Octavio Sambeat Vicién.

Durante el acto se procedió a la entrega de los diplomas acreditativos a los alumnos que han superado con éxito el curso. Asimismo, el teniente coronel subdirector entregó al brigada Francisco Del Río Abella el premio al alumno distinguido, en atención a su especial rendimiento académico.

A continuación, el teniente coronel Asensi dirigió unas palabras a los alumnos, y aprovechó la ocasión para agradecer el esfuerzo realizado por el profesor, comandante Roberto Sáez-Benito Hernández, perteneciente a la Asesoría Central de Mercancías Peligrosas de la Jefatura de Movilidad Aérea.

FINALIZA EL EJERCICIO DRAGON 16

Entre el 13 y el 28 de octubre tuvo lugar en el Cuartel General del Mando Aéreo de Combate el Ejercicio Dragón 16.

Es un ejercicio anual de carácter nacional que constituye la principal oportunidad de entrenamiento para activar, constituir y adiestrar al personal del Ejército del Aire en los procedimientos de mando y control aéreos, empleando para ello una estructura operativa tipo JFAC (Joint Force Air Component).

El Dragón 16 consta de simulación tipo CPX/CAX (Command Post Exercise/ Computer Assisted Exercise), para el que se utiliza un escenario OTAN completo y complejo diseñado para operaciones de respuesta de crisis. Es necesaria también la instalación y empleo de una compleja red de medios informáticos proporcionados por la Jefatura de Servicios Técnicos y de Sistemas de Información y Telecomunicaciones (JSTCIS), además de un conjunto de herramientas de simulación de mando y control aéreos. Todo ello para posibilitar la práctica de todos los procesos y procedimientos necesarios en el planeamiento, conducción, análisis y evaluación de los principales tipos de operaciones aéreas que se ejecutan en la actualidad.



Durante la ejecución del ejercicio se contó con el apoyo y la participación de personal de todos los mandos del Ejército del Aire, activándose 168 efectivos como parte de la estructura del JFAC y 38 para realizar las funciones del EXCON (Exercise Control). Un total de 206 efectivos, de los cuales 180 pertenecientes al Ejército del Aire, cuatro al Ejército de Tierra, dos a la Armada, cuatro a Cuerpos Comunes y 16 a puestos OTAN.

El Dragón 16 supone un hito previo a alcanzar la capacidad Inicial operativa del ESP JFAC el próximo año 2017 y forma parte del proceso de preparación para la certificación OTAN.

DÍA DE LOS CAÍDOS EN LA BASE AÉREA DE GANDO

Presidido por el jefe del Mando Aéreo de Canarias, general de división Miguel Angel Villarroya Vilalta, el 2 de noviembre, día de los fieles difuntos, se conmemoró en la Base Aérea de Gando el Día de los Caídos por la Patria, con participación de los familiares de muchos de los fallecidos homenajeados. Se recordó a los 58 militares de la "Zona Aérea de Canarias" que, desde 1934, perdieron la vida en acto de servicio y, en muy especialmente, a los que perecieron en el accidente del 22 de octubre de 2015. Delante del monumento a los caídos de la Base Aérea de Gando, recientemente restaurado, se descubrió una placa conmemorativa. También se hizo entrega a los familiares de los títulos de empleo honorarios concedidos a título póstumo, de los fallecidos en el accidente del helicóptero ocurrido en marzo de 2014.



DÍA DE LA FAMILIA 2016

El 5 de noviembre tuvo lugar el Día de la Familia en la Base Aérea de Armilla y Ala 78.

Este entrañable día de convivencia entre todo el personal de esta Gran Familia que conforma la Base Aérea de Armilla, hizo las delicias de todos, pero para los más pequeños será un día inolvidable en el que disfrutaron de diferentes actividades.

Durante la jornada, pudieron divertirse con la tirolina y pista de aplicación montadas por la Escuadrilla de Policía, exposiciones estáticas de las aeronaves destinadas en el Ala 78, paseos a caballo, castillos hinchables, exhibiciones de la Sección de Bomberos, así como el ensayo habitual de todos los meses que la Patrulla Aspa lleva a cabo y que hizo que todos, grandes y pequeños, disfrutaran de las evoluciones de los helicópteros en este día tan importante de la Unidad.



PRIMER ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LA INVERSIÓN DE DEFENSA NACIONAL



Recientemente se ha presentado en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rey Juan Carlos el primer estudio que examina los diferentes modelos teóricos cuantitativos potenciales para describir y analizar el impacto macroeconómico de la inversión pública en general, y en particular dentro del ámbito de la Defensa. La tesis doctoral titulada *Análisis macroeconómico de los efectos de la inversión en Defensa Nacional sobre la Base Industrial y* Tecnológica de España fue defendida por el general de división del Cuerpo de Intendencia José Lorenzo Jiménez Bastida, director de Asuntos Económicos del Ejército del Aire y se caracteriza por hacer una aproximación totalmente novedosa en nuestro país en el que dicho asunto ha venido siendo estudiado mediante modelos cualitativos con carácter narrativo.

El estudio converge y concluye adaptando el desarrollo, tanto teórico como empírico, del instrumento más adecuado para soportar la medición de los efectos macroeconómicos que el gasto público de inversión en Defensa plantea sobre variables tan significativas como el crecimiento económico o el empleo en los actuales entornos económicos cambiantes: los modelos de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE).

EL CIMA PARTICIPA EN EL XVII SIMPOSIO

Durante los días 4 y 5 de noviembre se celebró en Gerona el XVII Simposio Nacional de la Sociedad Española de Medicina Aeroespacial (SEMA). En el mismo se habilitó una mesa redonda dedicada exclusivamente al Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA), moderada por, el jefe del Servicio Médico de Air Europa, doctor Alvaro Hebrero. Participaron como ponentes los tenientes coroneles médicos destinados en el CIMA, Carlos Velasco y Beatriz Puente, con sendas conferencias: 'Hipoxia normobárica: alternativa al entrenamiento en cámara hipobárica. Experiencia en el CIMA', y 'La investigación del accidente del German Wings: lecciones aprendidas', respectivamente. Como es costumbre, a la finalización del simposio los asistentes votaron la que consideraban la mejor conferencia, siendo elegida para recibir el premio 'Muñoz Cariñanos' la presentación de la teniente coronel Beatriz Puente. Este premio recibe su nombre en homenaje al coronel médico Antonio Muñoz Cariñanos, que falleció el 16 de octubre de 2000 en Sevilla, víctima de un atentado de la banda terrorista ETA mientras pasaba consulta. El premio se constituyó por aprobación en la Asamblea General de la SEMA durante el II Simposio Nacional en Las Palmas de Gran Canaria, celebrada el 26 de octubre de 2000, al cual el doctor Muñoz Cariñanos había confirmado su asistencia.

EL BUNKER CARS (CENTRO DE MANDO Y CONTROL AÉREO) DE LA BASE AÉREA DE TORREJÓN YA ES OTAN

El 7 de noviembre tuvo lugar un evento con motivo del hito JFAI (Joint Formal Acception Inspection), por el que se acepta por parte de la OTAN el bunker construido en la Base Aérea de Torrejón. Este centro albergará el Grupo Central de Mando y Control (GRUCEMAC) del Ejército del Aire y el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC TJ) de la OTAN, desde donde se controla el espacio aéreo español y el de todo el sur de Europa, desde el océano Atlántico hasta Turquía.

El jefe del Mando de Apoyo Logístico, teniente general José María Orea Malo, y representantes de este mando, explicaron las características operativas del edificio.

El jefe del Sistema de Mando y Control del Mando Aéreo de Combate, general de brigada Francisco Miguel Almerich Simó, presentó la reconstrucción de un panel (plotter), procedente del Escuadrón de Vigilancia Aérea n.º 1, de Calatayud, con el que se iniciaron las tareas de control aéreo en España a mediados de los años 50, y repasó la historia de esta misión que asumió el Ejército del Aire desde 1964.

Al acto formal, presidido por el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, F. Javier García Arnaiz, acompañado por el Consejo Superior del Ejército del Aire, acudieron, entre otras autoridades civiles y militares, el comandante del Mando de Operaciones, almirante Teodoro Esteban López Calderón, el jefe de la Unidad Militar de Emergencias, teniente general Miguel Alcañiz Comas, el director del Gabinete Técnico del SEGENPOL, general de división Juan Antonio Moliner González, el comandante jefe del CAOC TJ, general de división Rubén Carlos García Servert y representantes de las empresas Acciona, Indra e ISDEFE, que han participado en la realización de este proyecto.



IMPOSICIÓN DE FAJA AL GENERAL DE BRIGADA GONZÁLEZ-ESPRESATI

El 11 de noviembre, tuvo lugar en la Base Aérea de Torrejón el acto de imposición de faja y entrega del bastón de mando al general de brigada Francisco González-Espresati Amián.

El acto fue presidido por el jefe del Mando Aéreo de Combate, teniente general Eugenio Miguel Ferrer Pérez. Contó con la presencia de numerosos generales y oficiales del Ejército del Aire, así como familiares y amigos del general González-Espresati.

Tras la lectura del Real Decreto por el que fue promovido al empleo de general de brigada y después de la imposición de faja, por parte del jefe del Mando Aéreo de Combate (MACOM), el general Gonzalez-Espresati pronunció unas palabras de agradecimiento y reconocimiento para sus superiores, compañeros, subordinados y familiares.

Seguidamente, el jefe del MACOM dirigió unas palabras a los asistentes al acto.





EL COLEGIO Y ASOCIACIÓN DE INGENIEROS AERONAUTICOS DE ESPAÑA VISITA LA MAESTRANZA AEREA DE MADRID

El 17 de noviembre, la MAESTRANZA Aérea de Madrid recibió la visita del Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos y Asociación de Ingenieros Aeronáuticos de España. La visita fue concertada dentro del ciclo programado por el Colegio para este año 2016.

El colegio difundió la correspondiente misiva comunicado el ciclo de visitas, entre las que también figuran otras unidades aéreas y empresas del sector aeronáutico.

Durante la presentación inicial y durante la visita en las que recorrieron los talleres de palas y de elementos dinámicos de helicópteros, taller de aviones-helicópteros, taller de motores y banco de pruebas de motores, los diferentes integrantes del grupo realizaron preguntas las actividades llevadas a cabo y también relacionadas con diferentes aspectos de las actividades de la Unidad, como son: organización, formación y procedimientos.



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"Canario" Azaola
Miembro del IHCA

Hace 100 años

Nacimiento

Sevilla 28 diciembre 1916

Con toda felicidad ha dado a luz un niño, primero de sus hijos, Dª María de la Salud Altadill Crespo, esposa del empresario de esta ciudad D. Isidro Comas Sanz. Al recién nacido se le impondrá el nombre de su padre.

Nota de El Vigía: La gran afición, que desde muy joven tuvo Isidro por el mar y la pesca, colmada con su pequeña embarcación a vela atracada en el puerto de Chipiona, pronto sería superada por la del aire, puesto que al acabar el bachiller, al vuelo dedicó su vida. Comenzó haciéndose piloto en el boyante Aero Club de Andalucía bajo la dirección de aquel gran piloto y señor que fue Fernando Flores Solís. Contaba con 40 horas de vuelo, cuando al producirse el alzamiento militar, para echar una mano donde hiciera falta, marcha a Tablada, realiza algún servicio en las avionetas militarizadas del Aero y pronto pasa a los Breguet XIX con los que actúa desde Tablada y Córdoba; fue aquí donde, en un servicio de reconocimiento con Núñez de observador, pasó por el trance de resultar derribado por fuego terrestre. Tuvieron suerte pues, tras arrasar con los planos un olivar, tomaron tierra y "a pata" alcanzaron las líneas propias. En marzo de 1937, tras un curso de transformación en Tablada, fue destinado a la escuadrilla de caza He-51 donde fue protagonista de una muy sonada peripecia: estaba en Burgos, cuando la presencia de un avión del que no se había notificado su llegada desató la alarma; él y su pareja, a bordo de los estilizados biplanos despegó de inmediato y con una trepada impresionante lo sobrepasaron en altura.

Lo tuve a 50 metros, –contaba Comas– *bien centrado en el colimador e instantes antes de disparar, pude ver en su cola la Cruz de San Andrés; ¡era nuestro!, Para cerciorarme, le di una pasada, viendo claramente que se trataba del Douglas DC-2 que iniciaba la operación de aterrizaje. En tierra, que ya habían comunicado por radio con él, estaban espantados; en el llegaba el Generalísimo, su esposa e hija, conducidos por el capitán Navarro Garnica "El plumas". ¡¡A punto estuve de armarla!!*

Tres meses después plenamente demostrada su valía, era reclamado por Morato para su ya mítico Grupo, donde las misiones de protección a bombarderos y aviones de asalto, o ametrallamientos a tierra, se alternan con los combates. Recién había ascendido a teniente, cuando fue bautizado con el apodo de "Bobito"; que, como popular que fue, le acompañó toda su vida. La ocurrencia, partió de su compañero y amigo Gonzalo Queipo de Llano, quién una tarde de mal tiempo. estando todos los pilotos en el barracón, a ver si mejoraba, al entrar Isidro exclamó: "¡Mirad! ¡¡Pero, si es igual a Bobito!! Se refería, al personaje que junto a "Lolín", protagonizaba la *Historieta de chicos para grandes*, que en viñetas publicaba el diario Informaciones.

En la dura ofensiva de Aragón, la antiaérea le alcanzó el depósito de combustible y milagrosamente pudo aterrizar en Calamocha, participó en grandes combates, consiguiendo su primera victoria, un "Chato". Más tarde, Comas se apunta la segunda: un "Rata", según se dijo, el del "As" republicano teniente Eduardo Claudín, jefe del 21 Grupo de Caza .

En la Batalla del Ebro derriba otro "Rata" y al final, la guerra se acaba. A los pocos días, cuando todavía repicaban las campanas victoriosas, el gran mazazo de la absurda muerte del jefe invicto en tantos combates, Joaquín García Morato, El casi centenar de cazadores, toda la Aviación que le admiraba y le quería, lloró.

Pero la vida sigue y "Bobito" participa en los desfiles aéreos; en la entrega del Banderín a la Caza, justamente en el mismo lugar donde cayó, junto al monolito levantado en su memoria. Pronto se incorpora a la Escuela de Pilotos de El Copero, para enseñar a sus alumnos todo lo que sabía.

Por sus relevantes méritos, actuación sobresaliente y extraordinarios servicios prestados durante la Campaña, le es concedida la Medalla Militar, costeada por los Requetés sevillanos de los que él había formado parte en sus años mozos. Luego del Curso de Observadores y el de Vuelo Sin Visibilidad, pasa por la Academia de Aviación de León para profesionalizarse , marcha a Sevilla destinado al 22 Grupo de Caza hasta 1948 cuando se incorpora como profesor a la Escuela de Observadores; capitán tres años después, regresa de "proto" –como se dice en la jerga aeronáutica– a El Copero y más tarde toma el mando de la Escuadrilla del Cuartel General de la 2ª Región Aérea.

En 1957 recibe el encargo de organizar el 71 Escuadrón de Cazabombardeo; "Bobito" vuelve a su salsa; la Hispano Aviación ¡al fin! da con el motor adecuado para los Messerschmitt 109 que con licencia fabricaba, y ahora con el Rolls Royce "Merlin" estaba sacando "Buchones" –precisamente por el perfil que le daba este motor– "como churros". Nuestro personaje, ya comandante, disfruta al mando de una unidad constituida sobre todo por gente joven con afición, y aviones "como para parar un tren".

Cuando las cosas se pusieron mal en África Occidental allá fue con los "Buchones", a los que se les había acoplado un tanque de combustible externo para que pudieran llegar. Fue una machada, pero la hicieron y el 2 de febrero de 1958 una patrulla a su mando realizaba el primer vuelo de guerra. Luego se vio que no era el avión adecuado; demasiado rápido para el reconocimiento, poca visibidad en su cabina y en los despegues levantaba una polvareda; así y todo continuaron allí unos meses

Por aquel entonces nuestro personaje decidió que ya había llegado



el momento y se casaba con la joven y guapa sevillana. Alfonsa Ojeda Morillo; el enlace matrimonial se celebró en la tan bonita iglesia de Nuestra Señora de Loreto en la base de Tablada y tratándose del popular y querido "Bobito", fue todo un acontecimiento. Una boda de tronío, en la que la novia llegó en un elegante carruaje tirado por caballos.

Ascendido a teniente coronel fue nombrado ayudante de campo del general jefe de la Región Aérea del Estrecho Antonio Llop primero y Ángel Salas, el tan querido "Angelillo", su jefe en los días de la guerra. Al ascender a coronel marchó a Canarias como comandante militar aéreo de Fuerteventura, cargo en el que permaneció hasta que por edad pasó al retiro, y hallándose en posesión de la Medalla Milita,r fue ascendido a general de brigada. Tres meses después, en su Sevilla natal dejaba de existir aquel gran piloto. Para quienes le conocimos; su caballerosidad y enorme simpatía, continuamente nos lleva a recordarlo.

Hace 90 años

Socorro

Albacete 31 diciembre 1926

El tremendo temporal de nieve que azota la región, que en algunos puntos alcanza los dos metros, se ha cebado especialmente en el tráfico ferroviario. Los trenes corto, rápido y el de Andalucía, no han podido pasar de Villena, y el correo descendente Madrid-Valencia se encuentran cerca de la estación de Bonete.

Incomunicados ya 16 horas, el alcalde y los vecinos de Caudete partieron para llevar víveres a los viajeros, pero en vista que seguía nevando y les llegaba a la cintura, tuvieron que desistir. Los intentos desde Villena de acceder en automóvil, fueron inútiles, y las dos locomotoras que salieron para Caudete, hubieron de regresar desde la mitad de camino.

Refiriéndose a la gravedad de la situación, noche de nieve y frío intensísimo, el jefe del Gobierno imaginó la angustia que estarán pasando los desgraciados viajeros. Por ello, dado que el socorro por ferrocarril o a pie ha sido infructuoso, se había decidido que mañana, en las primeras horas, salgan aeroplanos con dirección al lugar donde están los trenes, a fin de arrojar saquitos de alimentos y bebidas a los viajeros. Aún no se sabe si despegarán de Los Alcázares o Cuatro Vientos, pues dependen de la climatología para realizar el vuelo en el menor tiempo posible.



En la foto, uno de los Havilland que acudió en socorro de los viajeros, hubo de realizar un aterrizaje forzoso.

Hace 80 años

Trágico error

Talavera 10 diciembre 1936

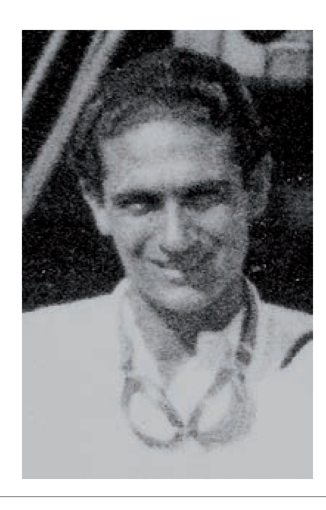
Armados los tres Romeo 37, partieron esta tarde con el fin de abrir camino a las columnas que se dirigen a Madrid; terminado el servicio, el avión pilotado por los capitanes Rafael Jiménez Benamú (piloto) y José Compagny (observador) alargó su vuelo, para siguiendo instrucciones, buscar un nuevo campo para la escuadrilla más cercano a la capital. En ello estaban, cuando sorpresivamente eran atacados por un Heinkel 51 del grupo alemán de Escalona que, confundiéndolo con uno de los "Rasantes" enemigos, que últimamente hostigan nuestros aeródromos, disparó sus armas hasta que abatido cayó a tierra, en las proximidades de Nogues, hallando la muerte sus tripulantes.

Nota de El Vigía: Lamentablemente, no era el primer gravísimo error cometido por pilotos alemanes; en agosto, habían derribado el "Dragón Rapide" de Pouso, Vela de Almazán (Joaquín) y Ramón de la Cuesta; en octubre, tiroteando al Fokker F-XII que no cayó, salvándose la tripulación aunque a costa de perder una pierna el capitán Rodríguez Carmona.

El teniente Miguel Guerrero, miembro de la patrulla Romeo interviniente en el citado vuelo, y luego oficial de Guardia, relató con todo lujo de detalles a este cronista, cómo ya al anochecer, preocupado por la ausencia del avión, telefoneó a la jefatura del Sector, donde le comunicaron que el modesto festejo de la Patrona, les habían aguado al notificarles la fatal noticia. Trasladado en un camión, no le costó dar con el lugar de la catástrofe y hacerse cargo de los cadáveres.

Días después, su presencia en el consejo de guerra sumarísimo, en el que como hipótesis, alegó que el sol rojizo del ocaso, desvirtuando los tonos del camuflaje pudo hacer creer al cabo piloto alemán que se trataba de un avión enemigo, consiguió que éste fuera absuelto de la pena de muerte propuesta, permutada por la de trabajos forzados en un campamento de su país.

Ya en 1940, a Rafael Jiménez, quien en los primeros días del alzamiento se había fugado con un Breguet XIX de Getafe a Burgos, se le concedió, a título póstumo, la Medalla Militar.





Hace 80 años

A formarse

Cartagena diciembre 1936

Con el fin de formarse como aviadores, han partido para la URSS a bordo del buque "Ciudad de Cádiz" 150 ilusionados muchachos; les acompañan el comandante Cascón y tres capitanes, puesto que, en la travesía, iniciarán las clases teóricas.

Si hasta ahora, la enseñanza se había realizado en escuelas francesas de carácter civil, con dudoso resultado; esta primera expedición, que se instruirá durante seis meses en la renombrada escuela de Kirovabad, cuenta con todas las garantías de éxito.

Hace 80 años

Alocución

Salamanca 24 diciembre 1936

A través de la emisora de radio de esta ciudad, el general Millán Astray, ha dirigido una patriótica alocución a "Los Cazadores del Aire", de la que entresacamos algunos párrafos.

En esta guerra, los hechos realizados por los "Cazadores del Aire" de nuestra Aviación constituyen ya una epopeya.

Continúa haciendo balance de la superioridad numérica en los primeros meses, de las alas gubernamentales.

En esa forma comenzaron las luchas y las victorias nuestros "Cazadores del Aire".

La Aviación Gubernamental las achacó a los aparatos, proveyéndose en Francia de modernos aviones.

En ellos pusieron su ilusión. Entraron en pelea y fueron también derribados por los nuestros. Nueva depresión del enemigo. ¡Ya no es el material el culpable del fracaso! ¿Entonces será el número de aviones, pues los nuestros ya para entonces habían aumentado? Se dijeron. Y llegaron los aviones rusos en cantidad



suficiente para fundar nuevas esperanzas de cambiar la balanza del combate.

Pero tampoco les ha valido, porque hasta hoy siguen sufriendo derrotas.

Se extiende dando número de victorias y derribos, y termina con estas elogiosas palabras:

Saludemos con honda admiración, con respeto, con amor entrañable y gratitud a los "Cazadores del Aire" que pelean en el cielo azul de España.

Hace 70 años

De maniobras

Mallorca 16 diciembre 1946

Con toda felicidad ha tomado agua en Pollensa la patrulla compuesta por tres Dornier 24 que, al mando del comandante Ramos Serantes, y con el fin de participar en unas maniobras con la Escuadra se había desplazado hasta Galicia.

Orgullosos los aviadores al haber realizado un raid inusual, nos han informado que partieron de Pollensa el pasado 21 de noviembre con intención de alcanzar El Ferrol en una sola etapa. Siguiendo el curso del río Ebro, desde su desembocadura en Los Alfaques, llegaron al Cantábrico, pero una fuerte tormenta frente a Gijón les obligó a retroceder y amerizar en la bahía de Santander. Al día siguiente, volaban a El Ferrol, para iniciar su colaboración con la Flota, que continuó más tarde desde Marín, hasta que el 15 del corriente emprendieron el regreso. Siguiendo la costa portuguesa, su intención era hacer escala en Cádiz, pero una densa niebla lo impidió, por lo que hubieron de amerizar en la desembocadura del río Guadalquivir. Hoy desde la bahía gaditana han llegado a Pollensa.

Nota de El Vigía: Curiosamente, parecido itinerario, solo que a la inversa, del que en junio de 1934, trece hidroaviones Dornier "Wal", habían llevado a cabo, al mando del comandante Franco. (R de A y A 7-8/2004).



Hace 50 años

Estandarte

Las Palmas 10 diciembre 1966

Coincidiendo con la festividad de Nuestra Señora de Loreto, Patrona de la Aviación, en la Base Aérea de Gando ha tenido lugar el acto de entrega del estandarte que el Cabildo Insular de Gran Canaria ofrece al Ala Mixta nº 46, un año después de su creación. Actuó de madrina Dª Marisol Torres, esposa del presidente de dicha corporación D. Federico Díaz Bertrana; quien, tras su bendición y dirigir a los aviadores emotivas palabras, hizo entrega del mismo al coronal Suárez Ochoa.

La ceremonia, presidida por el General de División Carlos Rute Villanova, ha sido de lo más brillante y patriótica.

NATO's New Reality

John A. Tirpak
Air Force Magazine. Vol. 99, No. 10 october 2016.

El 8 y el 9 de julio se celebró la reunión de los líderes de la OTAN en Varsovia (Polonia); en ella se reunieron las delegaciones de los 28 países miembros y de los 26 de los países socios, así como los representantes de la Unión Europea, la ONU y el Banco Mundial. En esta reunión de alto nivel los estados miembros adoptaron la Declaración de Seguridad Transatlántica de Varsovia, en la que establecieron que los retos procedentes el sur y del este siguen siendo una fuente esencial de inestabilidad.

Uno de los grandes debates se centró en la nueva posición que está adoptando Rusia en su política exterior, y aunque no se trata de iniciar una política agresiva por parte de la Alianza, lo cierto es que entre otras medidas, se incrementará la defensa de la zona geográfica de antigua influencia de Rusia, sobre todo en los países bálticos, donde se crearán cuatro batallones multinacionales.

En el artículo se expone la intervención del secretario general de la OTAN, el economista y político noruego Jens Stoltenberg, donde además de la posición frente al expansionismo ruso, se detacan entre otros temas, la situación de los teatros de operaciones actualmente activos, como la misión naval en el Mediterráneo, la situación en Siria e Irak, o la prolongación de la misión en Afganistán.

❖ ❖ ❖

US Army Aviation: Segway to Future Vertical Lift

Andrew Drwiega
Military Technology. Vol XL issue 10, 2016

Hasta que la nueva plataforma FVL (Future Vertical Lift), que dotará a la aviación del Ejército de Tierra de los Estados Unidos esté operativa, la flota actual continuará con los programas previstos de modernización. Los responsables de esta potente flota de aeronaves creen que entre el presupuesto multianual, y los programas de modernización, podrán mantener su actual nivel de operatividad hasta que se reciba la plataforma FLV, que se espera releve a un considerable número de sus actuales medios en servicio.

Hay que tener en cuenta que desde la cancelación del programa Boeing-Sikorsky RAH-66 COMANCHE en 2004, la aviación del Ejército de Estados Unidos ha tenido una etapa de inversiones muy importantes, de la que se han beneficiado casi la totalidad de su flota, pudiendo modernizar y transformar entre otros los helicópteros de ataque Boeing Apache de la versión AH-64A/D a AH-64Es, el Boeing Chinook del CH-47Ds al CH-47F/G, y el polivalente Sikorsky Black Hawk del UH-60L al UH- 60MN.

En el artículo se analiza la situación actual, y los proyectos en curso, así como los trabajos por parte de Bell Helicopter, Boeing y Sikorsky por hacer frente al nuevo reto de los requerimientos del FVL, que debería iniciar sus primeros vuelos en el año 2019.

❖ ❖ ❖

Les successseur du X3 est lancé

Antony Angrand
AIR & COSMOS. No 2517. 17 octobre 2016

El artículo examina el futuro helicóptero convertible del grupo de helicópteros de Airbus (Airbus Helicopters). La exposición de esta plataforma en el salón ILA Berlín 2016 sirvió para que el Presidente y CEO (Chief Executive Officer) de Airbus Helicopters, Guillaume Faury expusiera la arquitectura aerodinámica en su simulador de alta velocidad, desarrollado en el marco del programa europeo Clean Sky 2, cuyo montaje se espera que comience en el año 2018, y que debería efectuar su primer vuelo de pruebas en el 2019.

El nuevo simulador de alta velocidad debe dar lugar a una nueva familia de helicópteros, que entre otras misiones podría satisfacer las necesidades de las misiones de evacuación médica de emergencia, la investigación, y el rescate. La participación de los socios europeos de Airbus se incrementa rápidamente, inicialmente el reparto se ha efectuado de tal manera que el Reino Unido desarrolla las alas, Italia la caja del ala, y Polonia los elementos aerodinámicos. Por su parte, la Universidad polaca de Lodz ha trabajado en el diseño de la hélice, la integración del motor y optimización aerodinámica general del simulador X3 desarrollado inicialmente por Eurocopter.

❖ ❖ ❖

Rotors over the ocean

Andrew Drwiega
Armada international. Issue 05. october/november 2016

El 11 de julio, durante la celebración del último salón de Farnborough, se firmó un acuerdo de cooperación entre el Ministerio de Defensa del Reino Unido, y la división de helicópteros de la empresa italiana Leonardo-Finmeccanica (antigua AugustaWestland), para el desarrollo de un nuevo sistema de armas no tripulado. Con ello, la colaboración que ya existía entre ambos sigue desarrollándose dentro de la normalidad, permitiendo a la empresa seguir desarrollando nuevos proyectos, y servir de escaparate para la venta de otros fabricados por el Reino Unido.

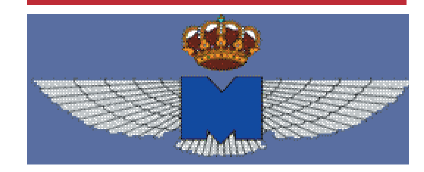
Este es el caso del AW-159 HMA.2 Wildcat que operará en Corea del Sur al ganar en el año 2013, el programa para la adquisición de este sistema de armas que se impuso entre otros al SH-60R, entre otras razones porque ya operaba el Lynx Mk 99/A.

En el artículo, podemos ver la utilización de diferentes de estos sistemas en países del área asiática, como Filipinas que ha adquirido el AW-159, siendo esta misma plataforma actualmente evaluada por Malasia. Entre otros temas se trata la disposición por parte de la India de adquirir un sistema no tripulado, inclinándose por ahora por la plataforma de General Atomics MQ-1 Predator.

❖ ❖ ❖

Nuestro Museo

INDUSTRIAS AERONÁUTICAS EN ESPAÑA: FINALES DEL SIGLO XX



Tras la firma, el 26 de septiembre de 1952 (Acuerdos renovados en diciembre de 1963 y verano de 1970), de los Acuerdos de Ayuda Económica, Ayuda para la Defensa Mutua y el Convenio de Defensa entre España y los EE.UU. de América, motivó la llegada a nuestro país de numeroso material moderno, que indudablemente marcó los primeros pasos de una nueva era para la industria aeronáutica nacional y que en un principio condujo a una importante crisis en el sector.

Esta crisis llevó a CASA, de manera indirecta, al terreno de las colaboraciones internacionales, en forma de negociaciones con la firma alemana HFB para realizar conjuntamente un "Super Azor" C-209 avanzado, proyecto que fue abandonado pronto, y el C-210. En marzo de 1961 se firmaría un nuevo acuerdo con la empresa alemana para el desarrollo de un bimotor de negocios, el HFB320 HANSO, correspondiendo a CASA el diseño estructural de la parte posterior del fuselaje y de la parte trasera del ala.

Durante 1962, la firma estadounidense Northrop había entrado a formar parte del capital de CASA, lo cual dio vía libre para que en el año 1964 se firmara un contrato por el que se estipulaba la construcción en España, bajo licencia, de 70 unidades del avión Northrop F-5. Aerodinámicamente muy avanzado y construido a base de aluminio, con componentes de magnesio, acero y titanio, tiene el F-5 un plano multilarguero de una sola pieza, con perfil de gran finura y dotado de flaps tanto de borde de ataque como de salida, siendo el plano horizontal de cola enteramente móvil.

De las 70 unidades fabricadas por CASA, los primeros ejemplares (F-5B) biplazas, son simplemente montadas en la factoría española, con todos sus componentes de origen americano y, paulatinamente van aumentando el porcentaje de piezas nacionales hasta alcanzar una proporción bastante considerable en los últimos de la serie. Después de fabricar los 34 biplazas, CASA comienza en 1970 las entregas de otros 36 monoplazas, de los que la mitad serán F-5A estándar y las restantes RF-5A de reconocimiento con cámaras KS-92 instaladas en el morro. Sometidos a una profunda revisión estructural a principios de los 90 para mejorar su instrumentación, son dados de baja paulatinamente excepto los F-5B que continúan prestando servicio en el Ala 23 de Talavera.

En lo que respecta a otra de las grandes empresas aeronáuticas, la Hispano Aviación (HASA), en 1974 el INI amplió su participación en ella para conseguir la mayoría del capital, preludio de su fusión con CASA (2 de abril de 1971). En su última etapa, HASA fabricó una serie de 25 "Super Saetas", otra de avionetas Flamingo y el plano central de los prototipos CASA C-212 y los asientos del F-5.

CASA, que continuaba el camino de los contratos de servicios al exterior (revisiones de aviones y helicópteros, sobre todo norteamericanos destinados en Europa), en 1962 inició una nueva etapa de relaciones comerciales internacionales, con acuerdos de colaboración de proyectos y construcción a aviones militares y civiles. Con la colaboración en el programa AIRBUS, la empresa dio un gran paso, pues dejaba de ser subcontratista pasando a ser miembro del consorcio productor, con responsabilidades, no solo de fabricación, sino también en las áreas de ingeniería, comercial y de postventa.

La creación de Airbus Industrie (23 de febrero de 1971), iba a ser otro hito fundamental para el futuro de CASA. Merced a un acuerdo intergubernamental, la empresa entró como miembro de pleno derecho con un 4,2% del capital de Airbus Industrie, adquiriendo



El F-5A-RF con pintura de camuflaje.

un gran prestigio internacional, ganándose una posición preeminente en tecnologías tales como el diseño y fabricación de fibras de carbono (diseñó y fabricó el estabilizador horizontal del A320). Así, CASA ha participado en numerosas colaboraciones con empresas norteamericanas civiles y militares, como por ejemplo en el programa FLA-18, ensamblaje de 40 avionetas ENAERT T-35 "Pillán", ha montado helicópteros Bö.105 y Super Puma, participando en la construcción del CANADAIR CL-15 y más recientemente en el programa de producción del AV-813 Harrier II Plus para la Armada española.

A pesar de todas estas colaboraciones internacionales, CASA no abandonó el estratégico terreno de los productos propios. El Ejército del Aire necesitaba sustituir a los ya vetustos C-352 (Jünkers) y a los DC-3 y el concepto C-212 aparecía como favorito, concediendo el Ejército del Aire a CASA un contrato para la construcción de dos prototipos de vuelo y una estructura para ensayos estéticos de ese concepto.

Avión de carga y transporte ligero, es propulsado por dos turbohélices con posibilidad de despegue y aterrizaje corto. Al conocido como "Aviocar", podemos considerarlo como el verdadero motor de la penetración en el mundo de la industria aeronáutica española. Los primeros aviones salidos de fábrica fueron entregados a la Fuerza Aérea portuguesa (en total 24 aparatos), siendo ofertados, entre otros países a Jordania e Indonesia, firmándose con este último país un convenio industrial y comercial de venta de colaboración industrial y comercial, culminando con la venta de la licencia de fabricación. Como resultado de esta negociación surgiría más tarde la empresa NURTANIO.

Prácticamente 600 AVIOCAR han sido fabricados (serie 200, 300 y 400), volando en más de 21 países, 88 ejemplares el Ejército del Aire, en diversas versiones, transporte de personal y material, transporte VIP, fotografía, escuela de navegación, guerra electrónica, búsqueda y salvamento y vigilancia aduanera, siendo el producto propio más vendido de CASA.

La colaboración entre CASA y la empresa IPTN en el C-212, que condujo a su producción bajo licencia en Indonesia, iba a tener su extensión y producción en el CASA NURTANIO CN-235, previa la instauración de la empresa mixta AIRTEE (50% de CASA y 50% de NURTANIO), cuya finalidad consistía en la fabricación conjunta y distribución por todo el mundo de un bimotor de mayores dimensiones que renovara el éxito obtenido por el C-212. El 22 de agosto de 1986 recibe el Certificado de Tipo español y el 3 de diciembre el de la FAA norteamericana. Cerca de 200 URTANIO fabricados en España, veinte de ellos para el Ejército del Aire, sirven en 24 países, 29 de ellos en versión civil para media docena de compañías aéreas.



El último producto de CASA el C-295.

Como lógica continuación del muy satisfactorio CN-235, CASA decide, en noviembre de 1996, desarrollar un nuevo avión, denominado C-295, con un fuselaje más largo, reforzado para soportar mayores cargas (unas 10 toneladas) y equipado con la más avanzado aviónica y, además, con la gran ventaja de que puede ser reabastecido en vuelo.

El 28 de noviembre de 1997 efectúa su vuelo inicial, recibiendo el Certificado de Aeronavegabilidad de DGAC española el 3 de diciembre de 1999 y dos semanas más tarde el de la FAA americana. Avión de transporte, impulsado por dos motores Pratt&Whitney 127G de 2.645HP, tiene una capacidad para 62 pasajeros o 78 soldados, pudiendo operar con peso máximo desde pistas de 900 metros. En la actualidad el Ejército del Aire opera con nueve ejemplares, se han atendido las peticiones de varios aviones a las Fuerzas Aéreas de Polonia y Brasil así como peticiones de Venezuela, Jordania, Argelia y Portugal. ■



Línea de CASA 212 Aviocar en el Museo.

Internet y nuevas tecnologías

Roberto Plá
Coronel de Aviación
http://robertopla.net/

HACKING

OTRO HACKEO DE UNA WEB DE CONTACTOS

Hace unos meses en esta misma sección comentábamos el hackeo de la web de contactos Ashley Madison, que provocó la embarazosa exposición de los datos de 32 millones de usuarios, lo que ya resultaba una cifra abrumadora. Poco podíamos sospechar que un año después, otra web de contactos sería víctima de un hackeo que ha comprometido los datos de diez veces más usuarios que aquel caso, estableciendo un nuevo triste record.

La web hackeada ha sido Adult FriendFinder, una web líder en el campo de contactos entre adultos y que cuenta con millones de personas suscritas en todo el mundo. Nada menos que 339 millones pueden haber visto comprometidos sus datos en el incidente que la compañía reconoció haber sufrido el pasado 14 de noviembre, que afecta también a otras webs de la compañía e incluso a 15 millones de cuentas de usuarios que se habían dado de baja, pero cuyos datos no se borraron.

Adult FriendFinder se denomina a sí misma como "la comunidad más grande del mundo de sexo y libertinaje" y el pasado año ya sufrió un robo de información que afectó a tres millones y medio de cuentas de las que los hackers obtuvieron todos los detalles, incluidos los más íntimos que puedan revelarse en este tipo de webs. En este caso parece ser que los hackers solo obtuvieron información sobre la identidad, correo electrónico y claves de acceso de los usuarios.

Más allá del chascarrillo social, la auténtica importancia de estas acciones, desde el punto de vista de la seguridad es el peligro que supone para los usuarios que esos datos estén en el mercado de la delincuencia digital.

Si el número de nuestra tarjeta ha pasado a poder de grupos de moral dudosa, hay que pensar en que hay países en los que basta con el número de la tarjeta de crédito para hacer compras.



Si lo que hemos perdido es la clave de acceso hay que tener en cuenta que hay muchos usuarios que usan la misma clave para varias cuentas. Si la clave no se cambia antes de que los hackers encuentren esas cuentas, podrían perder más datos y comprometer, por ejemplo su lista de contactos en un sistema de correo público como Hotmail, Yahoo, o Gmail.

Finalmente, aunque el botín solo incluya millones de direcciones de correo, se trata de una información, que en manos de los indeseables adecuados, puede convertirse en dinero fácilmente, al venderse para remitir spam o realizar ataques de phishing. Si el correo va asociado con los datos bancarios o la tarjeta de crédito, el ataque derivado puede ser más sofisticado, ya que la mayoría de las veces lo que el phishing pretende es hacernos creer que es nuestro banco quien nos escribe para forzar a que introduzcamos nuestro nombre de usuario y clave en una web falsa, donde los delincuentes son los que reciben la llave que da acceso a nuestras cuentas.

Estos ataques están dirigidos al punto más débil de cualquier sistema: el usuario. Aunque la formación y la prudencia de los usuarios crece con la digitalización, cuando se disponen de millones de direcciones, basta que un porcentaje mínimo sean usuarios poco prudentes, para obtener un buen número de víctimas a las que desvalijar.

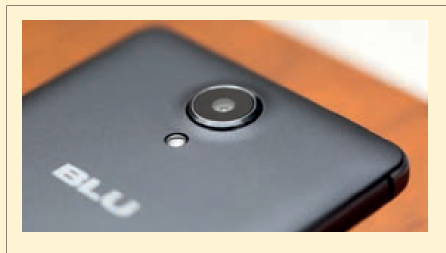
El mejor consejo para evitar estas situaciones (además de evitar las webs de 'dudosa' reputación...) es utilizar claves diferentes para cada servicio web o aplicación que utilicemos y cumplir las recomendaciones de desconfiar de cualquier archivo no solicitado que nos llegue por correo, y no seguir los enlaces que llegan en un correo aunque pueda parecernos que es de una persona de confianza. Porque la confianza (también) mató al gato.

DISPOSITIVOS MOVILES

TELÉFONOS CHIVATOS

También se ha mencionado en esta sección el peligro que representa el software integrado en dispositivos que usamos a diario pero que no podemos desinstalar, ni sabemos como funciona. Se trata del firmware, un código que en el caso de los teléfonos puede hacer de todo con nuestro terminal, incluso con nuestra tarjeta de abonado al servicio telefónico sin que podamos evitarlo. De hecho sin que pueda evitarlo ni siquiera el sistema operativo del teléfono.

Cuando se examina minuciosamente el contrato de usuario de algunos terminales económicos procedentes de China, se descubre con sorpresa que aceptamos que la compañía fabricante del teléfono proporcione “algunos datos” sobre el uso que hacemos del mismo...



¡al Gobierno de la República Popular de China!

Pero hace poco, un analista de la empresa norteamericana de seguridad Kryptowire descubrió que un teléfono económico de la marca BLU tenía una actividad sospechosa. Tras analizar sus comunicaciones se descubrió que enviaba datos sobre movimientos, llamadas y otros detalles del teléfono a un servidor en Shanghai y estaba registrado por Adups, fabricante del firmware del teléfono.

Adups trabaja para varias de las principales compañías fabricantes de teléfonos móviles en China y al parecer había introducido esa 'peculiaridad' en su código a petición del Gobierno chino, según dicen, para los teléfonos de uso interno, aunque incluyó la misma versión del software 'chivato' en los terminales destinados a la exportación.

Más de 200 millones de dispositivos inteligentes utilizan su software en todo el mundo. Aunque el escándalo ha sido descubierto en teléfonos de la marca BLU vendidos en norteamérica, puede afectar a muchas marcas chinas, como Huawei, que se ha apresurado a comentar que no está afectada y que sus terminales no incluyen esas características.

Curiosamente Huawei abandonó el mercado norteamericano en 2013 ante los rumores de que facilitaba el espionaje chino, para descubrirse un tiempo después que sin embargo habían sido víctimas de espionaje por parte de la NSA desde hacía al menos tres años.

INTERNET

INTERNET DE LAS COSAS Y LA INDUSTRIA

El pasado mes de octubre se celebró en Barcelona el congreso mundial del internet de las cosas, “IOT Solutions World Congress” al que han asistido más de 8.000 visitantes de 70 países para escuchar a 160 conferenciantes y ver lo que se mostraba en los stands de 170 compañías.

El evento, organizado por Fira Barcelona en colaboración de Industrial Internet Consortium, (la organización industrial IoT fundada por AT&T, Cisco, General Electric, IBM, e Intel) ha tenido como objetivo mostrar a la industria la tecnología disponible, con el objetivo de acelerar el crecimiento, la adopción y el uso generalizado de la IoT industrial. El Internet de las cosas es probablemente uno de los sectores industriales con unas mayores expectativas de crecimiento en un futuro próximo.

Para un visitante profano la feria no era excesivamente atractiva. La oferta se dividía entre las empresas que presentaban soluciones propietarias en sensores y elementos físicos para la implementación de automatismos y conexiones, el software para controlarlas o ambas cosas a la vez.

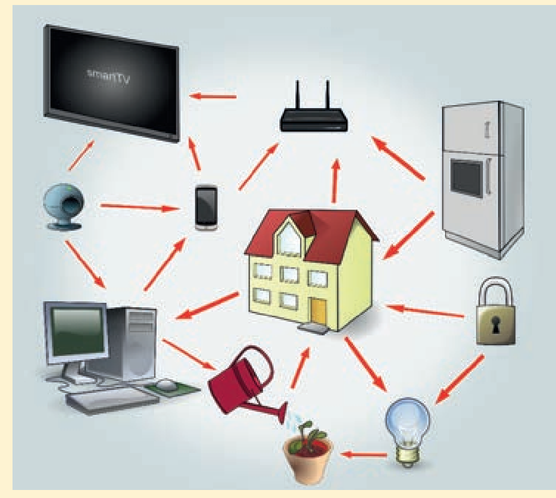
También había un sector importante que mostraba las posibilidades de elementos estándar de bajo coste y estándares abiertos utilizados para proyectos de envergadura. Me refiero a diferentes combinaciones de Arduino y todos sus complementos comerciales, desde gps a tarjetas para conexión a la red telefónica móvil o de red, pantallas y sensores de todo tipo, frecuentemente controlados por pequeños servidores implementados en placas de PC ultra miniaturizados como Raspberry Pi y otros similares.

Estos elementos son accesibles y baratos en el mercado y a mi modo de ver van a constituir uno de los puntos clave del crecimiento del sector.

Entre las cosas que llamaban la atencion en la feria, cuando se pasa de la impresion inicial de la multitud de visitantes y de exposiciones poco expectaculares, estaba el sistema de control de mantenimiento de los motores de aviación Rolls&Royce, presente en el stand de Microsoft cuyo entorno Azure IoT Suite, la solucion que la compañia de Windows ofrece para conectar dispositivos, analizar datos previamente no explotados e integrarlos en la gestión empresarial o crear nuevos modelos de negocio.

En el caso de los motores denominados 'inteligentes' de la prestigiosa firma británica, se mostraba la gestión de datos tales como los de la salud del motor, información sobre el control del tráfico aéreo, las restricciones de rutas y datos de uso de combustible que se recogen en tiempo real para detectar anomalías y tendencias operativas, para luego poder proporcionar información detallada sobre su desempeño, resultados y acciones de mantenimiento necesarias, accesibles tanto para la tripulación y aplicaciones móviles como para la compañía operadora, el servicio de mantenimiento o el fabricante, a través de internet.

Los testbeds son plataformas de experimentación pensadas para aplicar nuevas soluciones y testearlas en condiciones reales de funcionamiento. En el congreso se presentaron diez de ellos, uno de los cuales denominado “Smart Airline Baggage Management”, mostró cómo General Electric, Oracle, Infosys y M2MI han creado una solución para reducir las pérdidas de maletas y los daños en el equipaje en los aeropuertos. El testbed fusiona varios sistemas de Internet de las cosas localizando y conectando maletas, handling, transporte y gestión del equipaje del aeropuerto (rampas, camiones, seguridad, aviones, etc.). De este modo, se pretende reducir los 23 millones de maletas perdidas cada año en los aeropuertos y reducir los gastos de indemnización que comportan.



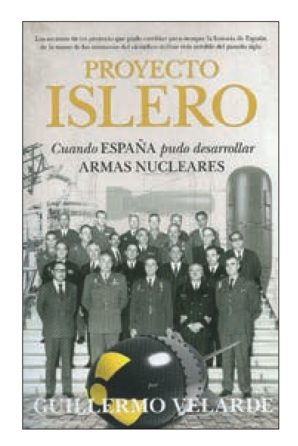
Ni que decir tiene que una de los principales aspectos a considerar del IoT es la seguridad. Su importancia es tal que a la participación de estos dispositivos en los últimos incidentes de ataques masivos, tendré que dedicar un artículo en un próximo número. •

Bibliografía

PROYECTO ISLERO. Cuando ESPAÑA pudo desarrollar ARMAS NUCLEARES. Guillermo Velarde. Volumen de 378 páginas de 15x24 cm. Edita Editorial Guadalmazán S.L. Colección Divulgación Científica. Primera edición: junio 2016.

Un libro siempre es un amigo pero en algunos casos es además una fuente de información de valor incalculable. El libro PROYECTO ISLERO se lee como una buena novela pero por su contenido es a la vez un relato histórico y un manual científico. El autor es el general de división del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos Guillermo Velarde que ha sabido contar todo lo relacionado con el Proyecto Islero con la rigurosidad de un científico y con el entusiasmo de un aviador. Desde la Introducción escrita por Natividad Carpintero hasta el apéndice biográfico, el libro se lee con un interés creciente por conocer los detalles del desarrollo de los esfuerzos denodados que realizaron en la Junta de Energía Nuclear un grupo de científicos españoles de gran preparación científica y de una dedicación encomiable a su trabajo para conseguir que España pudiese disponer de sus propias armas nucleares. El jefe de aquel equipo fue el general Velarde cuyo prestigio internacional está acreditado por los numerosos premios y honores que ha recibido y que son todos sobradamente merecidos. La apasionante vida del general Guillermo Velarde, ha sido la de un militar dedicado a que España pudiera tener una fuerza de disuasión nuclear propia y a la investigación de la aplicación dual, civil y militar, del método Ulam-Teller de las verdaderas bombas termonucleares. Nuestro autor redescubrió el citado método cuando el capitán general Muñoz Grandes le envió a analizar el accidente de Palomares en 1966.

A pesar de que el Proyecto Islero se había terminado y a pesar de que España hubiera podido ser el quinto país del mundo en desarrollar armas termonucleares, en la histórica entrevista que mantuvo Guillermo Velarde con el general Franco éste le dijo que había ordenado posponer indefinidamente el desarrollo del Proyecto Islero. Posteriormente, a principios de 1974, el presidente del Gobierno, Carlos Arias Navarro, firmó la directiva para la continuación del Proyecto Islero bajo la dirección del profesor Velarde con objeto de obtener 36 bombas nucleares de plutonio, ocho de las cuales serían el primario de sendas bombas termonucleares. Sin embargo presiones norteamericanas obligaron en el entorno de 1980 a la cancelación definitiva del Proyecto Islero.

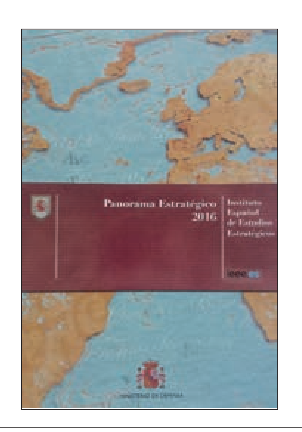


Por su trabajo en la aplicación del método Ulam-Teller a la fusión nuclear para la producción de energía eléctrica, el general Velarde recibió en 1986 el exclusivo Edward Teller Award, máximo galardón internacional en este campo, que le fue entregado por el propio Edward Teller. En el año 2011 recibió el premio "Marqués de Santa Cruz de Marcenado" que se instituyó para galardonar a militares que hayan destacado sobremanera en el campo científico, el arte militar, la aplicación militar de las ciencias civiles y se hayan distinguido en la difusión de la cultura militar. La calidad humana y científica del autor es una garantía de la importancia del libro en el que se pueden seguir las vicisitudes de la vida del general Velarde estrechamente ligada a la evolución de las investigaciones que hubieran convertido a España en potencia nuclear.

Los títulos de los nueve capítulos del libro pueden dar una idea de la interesante información que contienen. El capítulo I está dedicado al accidente nuclear de Palomares; el II se titula Proyecto Islero. España potencia nuclear; el III es la entrevista con el general Franco; en el IV se recogen recuerdos de guerra y paz; el V refleja su larga estancia en Estados Unidos; el VI se titula Tecnología de doble uso; el VII es Islero vuelve de nuevo; el VIII trata de temas relacionados con la proliferación, el terrorismo nuclear y la Defensa Nacional; y el IX trata de la Tecnología del futuro. En todos los capítulos se exponen de forma clara hechos de los que ha sido testigo directo el autor. Por las páginas del libro desfilan algunas de las más destacadas personalidades militares, del mundo científico y de la política española de los últimos sesenta años. Por otra parte la información aportada es rigurosa y está apoyada en documentos de todo tipo. Por el interés del tema, por la amenidad del texto y por la personalidad del autor recomiendo la lectura del libro "PROYECTO ISLERO. Cuando España pudo desarrollar armas nucleares" a todos los que deseen conocer mejor un aspecto apasionante de nuestra historia.

PANORAMA ESTRATÉGICO 2016. Intervienen el CESEDEN y el Instituto Español de Estudios Estratégicos. Volumen de 243 páginas de 17x24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Marzo de 2016. http://www.publicacionesoficiales.boe.es

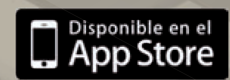
Es difícil predecir el futuro porque las mejores predicciones, si son alarmantes, deben provocar respuestas que impidan su realización. En este sentido, las mejores predicciones son las que nunca se cumplen. El año 2015 será recordado por: el acuerdo nuclear con Irán; el aterrizaje, relativamente suave, de la economía china; la habilidad de una Rusia debilitada para hacer valer sus cartas en Europa Oriental y en Oriente Medio; la incapacidad, falta de voluntad y división en Europa frente a la crisis muy grave de los refugiados; la transformación de las guerras sirio-iraquíes en un desafío geopolítico regional con evidentes ramificaciones globales; el despertar de Japón frente al lento pero imparable expansionismo chino en Asia; la destrucción de Nepal por un terremoto; el hundimiento de los precios de las materia primas; la implosión de Venezuela, la crisis del modelo de crecimiento brasileño y el fin del kirchnerismo en Argentina; los brotes de violencia y el exceso policial, con tintes raciales, en algunas ciudades estadounidenses; una crisis de liderazgo global y de autoridad tanto de democracias como de dictaduras y la extensión de espacios sin control estatal, disputados por actores estatales y no estatales. "Las claves del Panorama Estratégico en 2016 habría que buscarlas en las causas, en las consecuencias y en las respuestas a la globalización, a la unificación alemana, al desmoronamiento soviético, al resurgimiento de China, al 11.S, a la revolución de internet, al calentamiento global, a la sacudida árabe y a la última crisis financiera". El Barómetro del Real Instituto Elcano identificaba al terrorismo islamista como la principal amenaza exterior para la mayor parte de los españoles. En segundo lugar señalaba la crisis económica, seguida del Estado Islámico (IS), la inmigración irregular y las decisiones de la Unión Europea (UE) sobre economía, los refugiados y el calentamiento global. El norte de África y Marruecos en particular es el área prioritaria para la acción de la política exterior española, después de la UE. Para el presente trabajo se han seleccionado seis temas: los retos de Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en un bienio decisivo para la organización y para España como miembro no permanente; los desafíos principales de la agenda global a partir de la Agenda 2030 y del nuevo pacto para frenar el calentamiento global, con las miradas puestas en África y Asia; la amenaza del Daesh o Estado Islámico; los riesgos internos y externos a los que se enfrentan cuatro países decisivos del Mediterráneo (Turquía, Egipto, Argelia y Marruecos); los desafíos geopolíticos, económicos militares y sociales de América Latina; y la crisis de los refugiados en Europa.





Revistas de Defensa

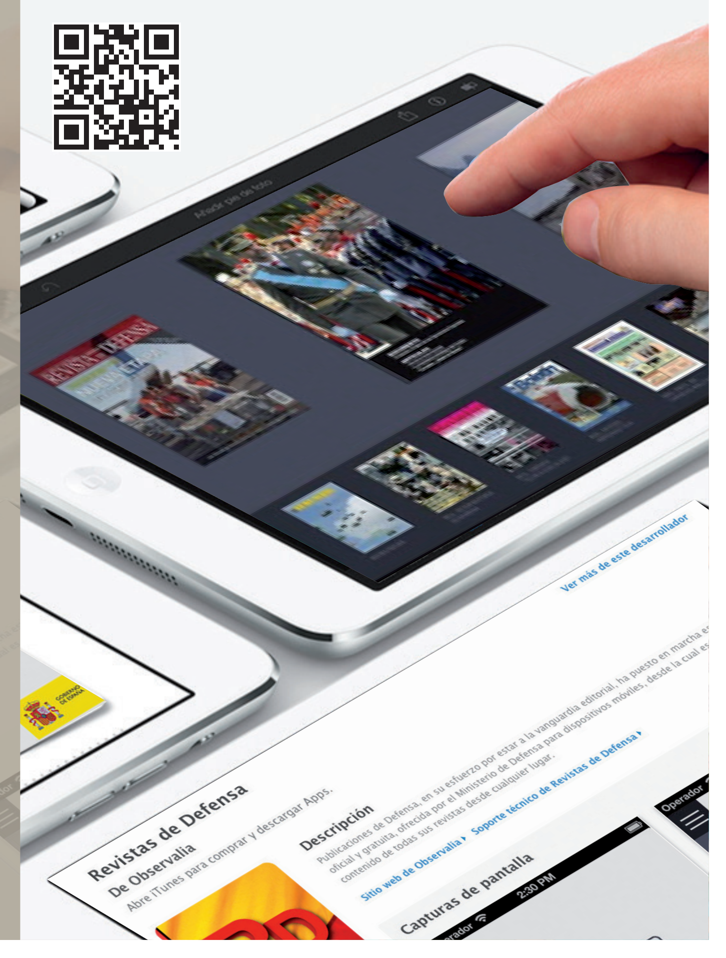
Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android





La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar “on line” o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.







Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.



Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)

recoger, conservar y difundir

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos. Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID